

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS  
ESCOLA DE CIÊNCIAS SOCIAIS E DA SAÚDE  
CURSO DE FISIOTERAPIA

**THAYANNE DE MATOS BORGES**

**ERGONOMIA APLICADA SOBRE A DOR MUSCULAR E ALTERAÇÕES  
POSTURAIS DOS TRABALHADORES EM SEDESTAÇÃO: UMA REVISÃO  
INTEGRATIVA**

GOIÂNIA  
2025

**THAYANNE DE MATOS BORGES**

**ERGONOMIA APLICADA SOBRE A DOR MUSCULAR E ALTERAÇÕES  
POSTURAIS DOS TRABALHADORES EM SEDESTAÇÃO: UMA REVISÃO  
INTEGRATIVA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Programa de Graduação em Fisioterapia, da Pontifícia Universidade Católica de Goiás - Escola de Ciências Sociais e Saúde, como requisito parcial para obtenção do título de Graduação em Fisioterapia.

Área de Concentração: Saúde e Fisioterapia.

Linha de Pesquisa: Teorias, Métodos e Processos de Cuidar em Saúde.

Orientadora: Profa. Dra. Fabiana Pavan Viana

GOIÂNIA  
2025

Título do trabalho: Ergonomia aplicada sobre a dor muscular e alterações posturais dos trabalhadores em sedestação.

Acadêmico (a): Thyanne de Matos Borges

Orientador (a): Fabiana Pavan Viana

Data: 11/12/2025

| <b>AVALIAÇÃO ESCRITA (0 – 10)</b> |                                                                                                                                                          |  |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Item</b>                       |                                                                                                                                                          |  |
| <b>1.</b>                         | Título do trabalho – Deve expressar de forma clara o conteúdo do trabalho.                                                                               |  |
| <b>2.</b>                         | Introdução – Considerações sobre a importância do tema, justificativa, conceituação, a partir de informações da literatura devidamente referenciadas.    |  |
| <b>3.</b>                         | Objetivos – Descrição do que se pretendeu realizar com o trabalho, devendo haver metodologia, resultados e conclusão para cada objetivo proposto         |  |
| <b>4.</b>                         | Metodologia* – Descrição detalhada dos materiais, métodos e técnicas utilizados na pesquisa, bem como da casuística e aspectos éticos, quando necessário |  |
| <b>5.</b>                         | Resultados – Descrição do que se obteve como resultado da aplicação da metodologia, pode estar junto com a discussão.                                    |  |
| <b>6.</b>                         | Discussão** – Interpretação e análise dos dados encontrados, comparando-os com a literatura científica.                                                  |  |
| <b>7.</b>                         | Conclusão – síntese do trabalho, devendo responder a cada objetivo proposto. Pode apresentar sugestões, mas nunca aspectos que não foram estudados.      |  |
| <b>8.</b>                         | Referência bibliográfica – Deve ser apresentada de acordo com as normas do curso.                                                                        |  |
| <b>9.</b>                         | Apresentação do trabalho escrito – formatação segundo normas apresentadas no Manual de Normas do TCC                                                     |  |
| <b>10.</b>                        | Redação do trabalho – Deve ser clara e obedecer às normas da língua portuguesa                                                                           |  |
| <b>Total</b>                      |                                                                                                                                                          |  |
| <b>Média<br/>(Total/10)</b>       |                                                                                                                                                          |  |

Assinatura do examinador:\_\_\_\_\_

## FICHA DE AVALIAÇÃO DA APRESENTAÇÃO ORAL

| ITENS PARA AVALIAÇÃO                     | VALOR | NOTA |
|------------------------------------------|-------|------|
| <b>Quanto aos Recursos</b>               |       |      |
| 1. Estética                              | 1,5   |      |
| 2. Legibilidade                          | 1,0   |      |
| 3. Estrutura e Sequência do Trabalho     | 1,5   |      |
| <b>Quanto ao Apresentador:</b>           |       |      |
| 4. Capacidade de Exposição               | 1,5   |      |
| 5. Clareza e objetividade na comunicação | 1,0   |      |
| 6. Postura na Apresentação               | 1,0   |      |
| 7. Domínio do assunto                    | 1,5   |      |
| 8. Utilização do tempo                   | 1,0   |      |
| Total                                    |       |      |
|                                          |       |      |

Avaliador: \_\_\_\_\_

Data: 11/12/2025

Este trabalho segue as normas editoriais da Revista Movimenta (ISSN 1984-4298), editada pela Universidade Estadual de Goiás (UEG), Campus Goiânia (ESEFFEGO), é uma revista científica eletrônica de periodicidade trimestral que publica artigos da área de Ciências da Saúde e afins (Anexo 6).

## **Sumário**

|                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| <b>Resumo</b>                 | <b>7</b>  |
| <b>Abstract</b>               | <b>8</b>  |
| <b>Introdução</b>             | <b>9</b>  |
| <b>Materiais e Métodos</b>    | <b>10</b> |
| <b>Resultados e Discussão</b> | <b>12</b> |
| <b>Conclusão</b>              | <b>19</b> |
| <b>Referências</b>            | <b>20</b> |
| <b>Anexos</b>                 | <b>23</b> |

## **Ergonomia aplicada sobre a dor muscular e alterações posturais dos trabalhadores em sedestação**

*Applied ergonomics on muscle pain and postural changes in seated workers*

Thyanne de Matos Borges<sup>1</sup>, Fabiana Pavan Viana<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Graduanda em Fisioterapia, Discente do programa de Graduação em Fisioterapia pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Av. Universitária 1.440, Setor Universitário.

CEP: 74605-010 - Goiânia, Goiás, Brasil. E-mail: [thayannedematos@gmail.com](mailto:thayannedematos@gmail.com)

<sup>2</sup>Fisioterapeuta, Professora Doutora do curso de Fisioterapia da Escola de ECSS da Pontifícia

Universidade Católica de Goiás. Av. Universitária 1.440, Setor Universitário.

CEP: 74605-010 - Goiânia, Goiás, Brasil. E-mail: [pavanviana@gmail.com](mailto:pavanviana@gmail.com)

## **A ergonomia como recurso sobre as disfunções musculoesqueléticas em trabalhadores**

Thyanne de Matos Borges

Rua 225, Setor Leste Universitário, Quadra 67E, 619, Edifício Guaçuí.

CEP: 74.610-090 - Goiânia, Goiás, Brasil. E-mail: [dodoracosac@hotmail.com](mailto:dodoracosac@hotmail.com)

**Resumo:** O trabalho em sedestação prolongada é um importante fator de risco para dor musculoesquelética, alterações posturais e afastamentos laborais, com impacto econômico relevante. **Objetivo:** Investigar o perfil de trabalhadores que permanecem muitas horas sentados, suas principais queixas musculoesqueléticas e os efeitos de intervenções ergonômicas na dor e postura. Metodologia: Revisão integrativa (2015–2025) nas bases BVS e PubMed, incluindo estudos completos em português, inglês e espanhol com trabalhadores de escritório/usuários de computador. **Resultados:** Nove estudos, majoritariamente com adultos em idade produtiva, predominantemente mulheres, em jornada de 6–8 horas sentadas. As intervenções incluíram ajustes de mobiliário, exercícios terapêuticos, educação postural, pausas ativas e recursos fisioterapêuticos, isolados ou combinados. Protocolos multimodais, com frequência de 2–3 vezes/semana e duração superior a 8 semanas, apresentaram maior redução de dor cervical, lombar e em ombros, melhora do alinhamento postural, menor fadiga e maior capacidade funcional. **Conclusão:** Programas ergonômicos contínuos e bem estruturados, integrando adaptação do posto de trabalho, exercícios e educação, são eficazes para prevenir e

tratar distúrbios musculoesqueléticos em trabalhadores em sedestação prolongada e devem ser priorizados nas políticas de saúde ocupacional.

**Abstract:** *Prolonged sitting is a significant risk factor for musculoskeletal pain, postural changes, and work absences, with a relevant economic impact. **Objective:** To investigate the profile of workers who spend many hours sitting, their main musculoskeletal complaints, and the effects of ergonomic interventions on pain and posture. **Methodology:** Integrative review (2015–2025) in the BVS and PubMed databases, including complete studies in Portuguese, English, and Spanish with office workers/computer users. **Results:** Nine studies, mostly with adults of working age, predominantly women, working 6–8 hours a day sitting. Interventions included furniture adjustments, therapeutic exercises, postural education, active breaks, and physiotherapy resources, alone or in combination. Multimodal protocols, with a frequency of 2–3 times/week and a duration of more than 8 weeks, showed greater reduction in cervical, lumbar, and shoulder pain, improved postural alignment, less fatigue, and greater functional capacity. **Conclusion:** Continuous and well-structured ergonomic programs, integrating workplace adaptation, exercise, and education, are effective in preventing and treating musculoskeletal disorders in workers who sit for extended periods and should be prioritized in occupational health policies.*

## INTRODUÇÃO

O trabalho em posição de sedestação prolongada representa um dos principais fatores de risco ocupacionais associados ao desenvolvimento de dores musculoesqueléticas e alterações posturais. Desde 2012, os gastos relacionados a doenças e acidentes de trabalho no Brasil ultrapassam R\$100 bilhões, com perda de aproximadamente 430 milhões de dias de trabalho, evidenciando impactos significativos na saúde do trabalhador e na produtividade<sup>1</sup>. Globalmente, doenças e acidentes de trabalho correspondem a perdas equivalentes a 4% do PIB, o que significa cerca de R\$ 300 bilhões no Brasil considerando o PIB de 2020<sup>1</sup>.

As lesões por esforços repetitivos (LER) e os distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT) figuram entre as principais causas de afastamento laboral. Em 2019, quase 39 mil trabalhadores brasileiros foram afastados por doenças musculoesqueléticas, associadas a dor crônica, limitações funcionais e prejuízo à qualidade de vida<sup>2</sup>. Os DORT envolvem lesões em músculos, tendões, articulações e nervos, decorrentes de movimentos repetitivos e posturas inadequadas, manifestando-se por fadiga, dor e perda de coordenação<sup>3</sup>. Entre trabalhadores que utilizam computador ou permanecem longos períodos sentados, a incidência dessas condições é elevada<sup>3</sup>.

Estudos recentes mostram que trabalhadores predominantemente em sedestação apresentam riscos aumentados de mortalidade. Gao et al. (2024) identificaram risco 16% maior de mortalidade por todas as causas e 34% maior por doenças cardiovasculares nesse grupo, reforçando a relação entre inatividade física, sedentarismo ocupacional e sobrecarga musculoesquelética. O perfil sociodemográfico de trabalhadores em sedestação, segundo Rodrigues e Amorim (2021), inclui adultos de 19 a 48 anos, majoritariamente mulheres (66,7%), atuantes em setores administrativos e comerciais, com jornadas superiores a 8 horas diárias e mobiliário inadequado, fatores que elevam o risco de dor musculoesquelética.

As queixas mais frequentes são lombalgia e cervicalgia, resultantes da sobrecarga lombar, cervical e de ombros. A falta de ergonomia contribui para desconforto contínuo, afastamentos e redução da qualidade de vida. A postura inadequada gera desequilíbrios biomecânicos, comprometendo músculos estabilizadores e estruturas articulares, conforme Marques et al. (2010).

A ergonomia busca adaptar ambientes laborais às necessidades do trabalhador, promovendo saúde, conforto e eficiência. Avanços na área incluem ajustes no mobiliário, organização do trabalho e análise ergonômica das atividades . A aplicação de medidas ergonômicas — cadeiras ajustáveis, mesas reguláveis, apoios para pés e pausas ativas — reduz dor muscular, fadiga e alterações posturais, além de fortalecer a cultura preventiva nas organizações .

No Brasil, a Norma Regulamentadora NR-17 define parâmetros ergonômicos relacionados ao mobiliário, iluminação, temperatura e ruído, contribuindo para a redução de fadiga física e mental e para a prevenção de lesões entre trabalhadores em sedestação .

Assim, a sedestação prolongada está diretamente associada à sobrecarga musculoesquelética e às alterações posturais que comprometem a saúde do trabalhador. A ergonomia configura estratégia fundamental para a promoção da saúde, redução de queixas musculoesqueléticas e melhoria das condições laborais. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi investigar o perfil sociodemográfico de trabalhadores que permanecem longos períodos sentados, identificar as principais queixas musculoesqueléticas, analisar recursos ergonômicos aplicáveis ao alívio das dores e compreender a ergonomia como estratégia essencial para a manutenção da postura em sedestação prolongada.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Tratou-se de uma revisão integrativa da literatura, método de pesquisa que possibilita a busca, a avaliação crítica e a síntese das evidências disponíveis sobre o tema investigado<sup>10</sup>. Esse método, fundamentado na prática baseada em evidências, abrange etapas sistemáticas, incluindo a elaboração da questão norteadora, a busca na literatura científica, a coleta e a análise crítica dos dados, bem como a discussão e a apresentação dos resultados, conforme descrito por autores de referência na área <sup>10,11</sup>.

Esta revisão incluiu as seguintes perguntas orientadoras: Qual foi o perfil sociodemográfico de trabalhadores que permanecem muitas horas sentados? Quais foram as principais queixas musculoesqueléticas relatadas por trabalhadores em

sedestação prolongada? A ergonomia minimiza as dores musculares em trabalhadores que permanecem muitas horas sentados? A ergonomia constitui estratégia para a manutenção de uma postura adequada em trabalhadores submetidos à sedestação prolongada? A formulação dessas questões seguiu o escopo e a lógica metodológica recomendados para revisões integrativas.

A pesquisa foi conduzida entre fevereiro e dezembro de 2025, utilizando a Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e a base de dados PubMed (Banco de Dados da Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos). Foram analisados estudos publicados nos últimos 10 anos, abrangendo o período de 2015 a 2025, em consonância com as características e a cobertura dessas fontes de informação em saúde.

Foram levantados artigos publicados em português, inglês e espanhol. A busca foi conduzida utilizando as seguintes palavras-chave, indexadas no sistema Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): Ergonomia; Dor; Doenças Musculoesqueléticas; Trabalhadores; Local de Trabalho; Saúde Ocupacional; Postura Sentada. Para os artigos publicados em inglês e em bases internacionais, empregaram-se os termos correspondentes: Ergonomics; Pain; Musculoskeletal Diseases; Workers; Workplace; Occupational Health; Sitting Position, também indexados no DeCS, garantindo a padronização terminológica. Já para as publicações em espanhol, utilizaram-se os descritores: Ergonomía; Dolor; Enfermedades Musculoesqueléticas; Trabajadores; Lugar de Trabajo; Salud Ocupacional; Posición Sentada, descritores indexados no sistema Descritores em Ciências da Saúde (DeCS).

Foram considerados para inclusão os artigos disponíveis integralmente e de acesso gratuito, que apresentaram ensaios clínicos controlados, randomizados ou não, desde que alinhados às questões norteadoras. Adicionalmente, foram incluídos artigos derivados de teses e dissertações quando disponibilizados no formato de artigo científico. Como critérios de exclusão, foram adotados: relatos de casos informais, capítulos de livros, dissertações, teses, reportagens, notícias, editoriais, textos não científicos, artigos sem acesso ao texto completo e revisões de literatura ou monografias, seguindo recomendações metodológicas clássicas para revisões integrativas.

A busca inicial identificou 31 artigos potencialmente relevantes. Primeiramente, realizou-se a triagem dos títulos, o que permitiu a exclusão dos estudos claramente não relacionados à temática da ergonomia aplicada à sedestação prolongada. Em seguida, procedeu-se à leitura dos resumos, etapa na qual foram excluídos os estudos que não atendiam aos critérios de inclusão.

Os artigos que permaneceram elegíveis foram avaliados na íntegra, considerando o delineamento metodológico, as características da população estudada, o tipo de intervenção ergonômica e a pertinência às perguntas orientadoras desta revisão. Ao final do processo de elegibilidade, 9 estudos preencheram todos os critérios e foram incluídos na análise final.

A coleta de dados contemplou informações referentes ao título, autores, ano de publicação, tipo de estudo, detalhes metodológicos (delineamento, tipo e tamanho da amostra, critérios de inclusão e exclusão), características da população avaliada e os recursos ergonômicos utilizados nas intervenções. Após a extração das informações, realizou-se análise crítica e síntese dos achados, seguindo a estrutura recomendada para revisões integrativas.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Foram encontrados nove estudos que abordam intervenções ergonômicas voltadas à redução de dor musculoesquelética em trabalhadores em sedestação prolongada.

Ao analisar o período de publicação dos estudos selecionados, observa-se que a maior concentração de pesquisas (55,5%) ocorram entre os anos de 2015 e 2019<sup>12,15,18,19,20</sup>, seguida dos anos 2020 a 2022 (22,2%)<sup>13,16</sup> e, por fim, dos anos de 2023 a 2025 (22,2%)<sup>14,17</sup>. Os estudos apresentaram forte relação com a ergonomia aplicada, abordando intervenções direcionadas à prevenção e à redução da dor musculoesquelética, bem como à melhora da postura e da capacidade funcional em trabalhadores submetidos a longos períodos em sedestação.

Nos últimos anos, tem-se observado um interesse crescente pelas intervenções ergonômicas voltadas à prevenção de distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho, especialmente em ambientes administrativos e de

tecnologia. Portanto, o conjunto de estudos abrange tanto produções mais antigas quanto recentes (2015–2025), possibilitando uma análise temporal ampla e consistente das abordagens e recursos ergonômicos aplicados à saúde ocupacional.

Quanto ao local de realização dos estudos, verifica-se que a maioria foi conduzida no continente asiático (66,6%)<sup>12,14,17,18,19,20</sup> — com destaque para China, Arábia Saudita, Irã, Turquia e Malásia —, seguido pela Oceania (22,2%)<sup>15,16</sup>, representada por pesquisas realizadas na Austrália, e pela América do Sul (11,1%)<sup>13</sup>, com estudo desenvolvido no Brasil.

Essa diversidade geográfica evidencia que os efeitos das intervenções ergonômicas vêm sendo investigados em diferentes contextos culturais e organizacionais, reforçando o caráter global e interdisciplinar desse campo de estudo. Ao analisar a origem das publicações, nota-se que as pesquisas foram conduzidas em diversos continentes, o que demonstra a aplicabilidade e eficácia das intervenções ergonômicas em distintas realidades laborais.

No que se refere à amostra, observou-se que 33,3% dos artigos apresentaram de 10 até 100 participantes<sup>13,14,20</sup>, 33,3% incluíram entre 101 e 200 participantes<sup>12,18,19</sup> e os demais 33,3% envolveram acima de 200 participantes<sup>15,16,17</sup>. A idade média dos trabalhadores avaliados foi de aproximadamente 36,6 anos, com predomínio do sexo feminino (55%) em relação ao masculino (45%), conforme demonstrado nos dados amostrais de cada estudo.

No tocante aos postos de trabalho e carga horária, todos os estudos foram realizados com trabalhadores de escritório ou usuários de computador, atuando em jornada média de trabalho de 6 a 8 horas diárias<sup>12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20</sup>.

O delineamento amostral observado nos estudos analisados mostra-se coerente com o perfil descrito na literatura<sup>5</sup>, contemplando adultos em idade produtiva, predominantemente do sexo feminino e inseridos em atividades administrativas que exigem longos períodos de sedestação.

Essa configuração reforça o entendimento de que os trabalhadores de escritório constituem um grupo de risco para o desenvolvimento de distúrbios musculoesqueléticos relacionados à postura e à sobrecarga funcional<sup>6</sup>. A amplitude e a representatividade da amostra analisada conferem a validade dos resultados e permitem compreender, de forma mais precisa, os efeitos cumulativos da postura

estática sobre o corpo humano.

No que diz respeito ao ambiente e à carga de trabalho, observa-se que a permanência prolongada na posição sentada, frequentemente associada a mobiliário inadequado e à ausência de pausas regulares, favorece o aparecimento de desconfortos cervicais, lombares e em membros superiores, comprometendo o desempenho funcional e a qualidade de vida do trabalhador<sup>5</sup>. Nesse contexto, os achados ressaltam a importância das intervenções ergonômicas na rotina laboral, uma vez que medidas simples, como ajustes posturais, adequação de cadeira e mesa, orientação sobre pausas e execução de exercícios compensatórios, demonstram-se estratégias eficazes para prevenir dores e melhorar a funcionalidade ao longo do tempo<sup>7, 8</sup>.

Foram analisados nove estudos que abordaram diferentes protocolos de intervenção ergonômica aplicados a trabalhadores em posição sentada, com foco na redução da dor musculoesquelética, melhora postural e manutenção da capacidade funcional. As estratégias variaram entre ajustes ergonômicos, exercícios terapêuticos, orientações posturais, recursos fisioterapêuticos e programas combinados, com diferentes em frequência, intensidade e duração das intervenções<sup>12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20</sup>.

Dos nove estudos analisados, 66,7% apresentaram grupo controle<sup>12, 13, 14, 17, 18, 19</sup>, composto por participantes que mantiveram suas condições habituais de trabalho, sem receber intervenção ergonômica durante o período experimental. Os demais<sup>15, 16, 20</sup> compararam diferentes tipos de intervenção ativa, sem grupo controle, avaliando o impacto relativo entre estratégias de ergonomia, exercícios e educação postural.

Os tipos de intervenção adotados variaram conforme o foco de cada pesquisa. Os protocolos ergonômicos isolados<sup>13, 14, 17, 18, 19</sup> envolveram apenas ajustes no mobiliário e adequações do posto de trabalho, enquanto os exercícios terapêuticos isolados<sup>19, 20</sup> englobam alongamentos, fortalecimento e treino postural direcionado à região cervical e escapular. Já os protocolos combinados<sup>12, 15, 16, 19</sup> integraram ajustes ergonômicos, exercícios e educação postural, sendo estes os que apresentaram melhores resultados clínicos. Por fim, alguns estudos utilizaram educação ergonômica e palestras<sup>14, 15, 17, 18, 20</sup> ou recursos fisioterapêuticos complementares<sup>12, 14</sup> como TENS, ultrassom e calor úmido, voltados à analgesia e

relaxamento muscular.

Os ajustes ergonômicos estiveram presentes em 88,9% dos artigos <sup>12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19</sup>, abrangendo a adequação individual do mobiliário, com correção da altura e profundidade da cadeira, regulação do encosto lombar, ajuste do monitor, posicionamento de teclado e mouse, uso de apoio para os pés e headset para reduzir sobrecarga cervical. Esses ajustes foram realizados com base em medidas antropométricas e reavaliações periódicas, garantindo adaptação progressiva do ambiente de trabalho às necessidades do participante.

Os exercícios terapêuticos, empregados na maioria dos artigos (66,7%)<sup>12, 14, 15, 16, 19, 20</sup>, incluíram alongamentos musculares específicos, exercícios isométricos e resistidos para a musculatura cervical e escapular, fortalecimento postural e treino de estabilização segmentar. A maioria dos programas seguiu progressão gradual da carga ou intensidade, supervisionada por fisioterapeutas, garantindo segurança e aderência. Em alguns protocolos <sup>15, 16</sup>, os exercícios foram realizados três vezes por semana, com sessões de 20 a 30 minutos.

As ações de educação ergonômica e palestras, relatadas em 55,6% dos estudos <sup>14, 15, 17, 18, 20</sup>, tiveram como objetivo promover conscientização postural, orientar sobre pausas ativas, prevenção de distúrbios musculoesqueléticos e incentivar autocorreção postural durante o trabalho. Os encontros variaram entre sessões únicas e programas contínuos de educação semanal.

Os recursos fisioterapêuticos complementares, descritos na minoria dos estudos (22,2%) <sup>12, 14</sup>, incluíram o uso de TENS, ultrassom e calor úmido para analgesia e melhora da flexibilidade muscular, atuando como suporte para os protocolos de exercícios e ajustes ergonômicos.

Por fim, os programas combinados, que integraram ergonomia, exercícios e educação postural, foram observados na maioria dos estudos (55,6%)<sup>12, 15, 16, 19, 20</sup>, apresentando os melhores resultados clínicos, com redução da dor, melhora do alinhamento postural e aumento da tolerância à jornada de trabalho.

Com relação a frequência das intervenções, os estudos apresentaram variações importantes. Na minoria dos artigos (22,2%)<sup>15, 16</sup>, a frequência foi de 1 vez por semana, voltada a programas de promoção de saúde e palestras educativas, de 2 a 3 vezes por semana em 44,4% <sup>12, 14, 16, 19</sup>, representando o modelo mais recorrente,

associado a exercícios terapêuticos supervisionados e ajustes posturais, 4 ou mais vezes por semana, em uma minoria dos estudos (22,2%)<sup>13,18</sup>, com prática diária de exercícios compensatórios e aplicação contínua das recomendações ergonômicas no ambiente de trabalho, e em 11,1%<sup>20</sup> foi aplicada intervenção pontual com reavaliações periódicas, que realizou ajuste único de mobiliário seguido de monitoramento mensal.

Quanto à duração total, verificou-se que, até 2 semanas foi observada apenas um dos estudos (11,1%)<sup>14</sup>, classificado como intervenção piloto, entre 2 e 4 semanas ocorreu em 22,2% estudos<sup>13,17</sup>, voltados à orientação e ajustes iniciais, acima de 4 semanas foi identificada em 66,7% dos estudos<sup>12, 15,16,18,19,20</sup>, sendo os protocolos mais longos<sup>15, 18, 19</sup> acompanhados por períodos de 12 a 36 semanas ou mais, com reavaliações mensais.

De modo geral, os programas com frequência regular (2–3x/semana) e duração superior a 8 semanas<sup>12, 15, 16, 19</sup> demonstraram maior consistência nos resultados, indicando que a continuidade das intervenções é determinante para a consolidação das mudanças posturais e funcionais.

Os estudos incluídos utilizaram uma combinação de instrumentos subjetivos e objetivos para mensurar os efeitos das intervenções ergonômicas sobre dor, desconforto, postura e função. A análise dos métodos revelou que a maioria priorizou escalas padronizadas, questionários de desconforto musculoesquelético e avaliações observacionais do posto de trabalho.

Em 77,8% dos artigos<sup>12, 13, 14, 15, 16, 17, 19</sup> foi utilizada Escala Visual Analógica (EVA) ou Escala Numérica de Dor (END) para mensurar a intensidade da dor musculoesquelética antes e após a intervenção. Esse instrumento permite quantificar a percepção subjetiva de dor nas principais regiões afetadas — cervical, ombros, punhos e lombar — e avaliar o impacto direto dos programas ergonômicos sobre o alívio sintomático<sup>21</sup>.

Os questionários de desconforto musculoesquelético apareceram em 55,6% dos estudos<sup>13, 15, 16, 17, 19</sup>, permitindo mapear as áreas de dor e tensão corporal mais recorrentes. Em parte dos artigos<sup>15, 16</sup>, foram utilizadas versões adaptadas do Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ), instrumento amplamente validado que identifica sintomas musculoesqueléticos em diferentes segmentos corporais<sup>22</sup>.

Já os checklists ergonômicos e observacionais de posto de trabalho foram aplicados em 44,4% dos artigos <sup>12, 13, 18, 20</sup>, com base em protocolos da NR-17 e em métodos de análise postural (como RULA e REBA). Esses instrumentos avaliaram a adequação física do ambiente, as posições adotadas durante o trabalho e a conformidade das condições de mobiliário com as recomendações ergonômicas<sup>23</sup>.

Além disso, 33,3% dos estudos <sup>14, 15, 19</sup> incluíram testes funcionais e questionários de desempenho laboral, medindo aspectos como resistência postural, fadiga e capacidade de execução das atividades cotidianas. Em 22,2% dos artigos <sup>12, 14</sup> complementou-se o protocolo com avaliação fisioterapêutica clínica, por meio de palpação, amplitude de movimento e testes musculares manuais, enquanto outros 22,2% <sup>17, 18</sup> aplicaram escalas de autopercepção e satisfação ocupacional, voltadas à análise da adesão às mudanças de postura.

A combinação desses instrumentos evidencia que os métodos aplicados abrangeram dimensões físicas, funcionais e psicossociais, alinhando-se ao conceito de ergonomia integral, que considera o trabalhador em sua interação com o ambiente, a tarefa e o próprio corpo<sup>24</sup>.

Os resultados indicam que a maioria dos estudos obteve melhoras significativas nos indicadores de dor, desconforto e postura, confirmando a eficácia das intervenções ergonômicas em trabalhadores que permanecem longos períodos em sedestação.

A redução da dor foi o achado mais consistente entre os estudos. Na maioria dos artigos (88,9%)<sup>12, 13,14,15,16,17,18,19</sup>, houve diminuição significativa da dor musculoesquelética, mensurada por EVA ou END, principalmente nas regiões cervical, lombar e ombros.

Os melhores resultados foram observados nos protocolos combinados<sup>12,15,16,19</sup>, que associaram ajustes ergonômicos, exercícios terapêuticos e educação postural. Em contrapartida, os estudos baseados apenas em educação ou palestras isoladas<sup>14,17,18</sup> apresentaram redução parcial ou não sustentada da dor, reforçando que a informação isolada não é suficiente para produzir melhora clínica duradoura.

Entre os recursos utilizados, destacaram-se: Ajustes individualizados de mobiliário (cadeira, monitor e teclado), que reduziram a sobrecarga mecânica cervical e lombar<sup>12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20</sup>; Exercícios de alongamento e fortalecimento das

musculaturas estabilizadoras, melhorando a resistência à fadiga postural<sup>12, 14, 15, 16,17,19,20</sup>; Orientações sobre pausas ativas e autocorreção durante o expediente, reduzindo o tempo de exposição à postura estática<sup>14, 17, 20</sup>.

Em relação às alterações posturais, a maioria dos estudos (66,7%)<sup>13, 15, 17, 18, 19, 20</sup> relataram melhora do alinhamento corporal após as intervenções. Foram observadas reduções na projeção anterior da cabeça, melhor posicionamento dos ombros e escápulas, e reorganização da curvatura lombar.

Esses resultados foram obtidos principalmente nos estudos que incluíram avaliação e correção ergonômica do posto<sup>13, 18</sup> e exercícios de estabilização e consciência corporal<sup>15, 19, 20</sup>. Os protocolos com reavaliações periódicas<sup>18, 20</sup> mostraram ganhos mais sustentáveis, sugerindo que o acompanhamento contínuo é determinante para consolidar hábitos posturais adequados.

Assim, as evidências analisadas nesta revisão indicam que o alinhamento postural melhora de forma mais expressiva quando há integração entre a intervenção ambiental e o treinamento muscular ativo.

A redução do desconforto corporal e da fadiga foi relatada na maior parte das investigações (55,6%)<sup>14, 15, 16, 18, 19</sup>. Os participantes referiram menor rigidez cervical e lombar, além de melhora na sensação de bem-estar e disposição física. Esses resultados se mostraram mais evidentes nos protocolos com frequência regular (3x/semana) e sessões de 20 a 30 minutos<sup>15, 16, 19</sup>.

A diminuição da fadiga foi associada tanto à melhora da postura estática quanto à introdução de pausas ativas, que reduziram a carga sobre músculos estabilizadores e articulações.

A melhora da capacidade funcional e da tolerância à jornada laboral foi descrita em 44,4% dos estudos<sup>12, 15, 17, 19</sup>. Estes mostraram que, após as intervenções, os trabalhadores apresentaram maior facilidade para manter a postura sentada, menor limitação para execução de tarefas manuais e melhor desempenho global durante o expediente.

Os melhores desfechos funcionais ocorreram nos protocolos que associaram ajustes ergonômicos e exercícios terapêuticos supervisionados<sup>12, 15, 19</sup>, evidenciando que o fortalecimento e o condicionamento muscular contribuem para aumentar a resistência à fadiga e a eficiência motora.

Em síntese, os dados indicam que as intervenções multimodais e supervisionadas, compostas por ajustes ergonômicos, exercícios e educação postural, foram as mais eficazes para tratar dores musculoesqueléticas, corrigir padrões posturais inadequados e otimizar o desempenho funcional. Esses achados sustentam o princípio de que a ergonomia, quando aplicada de forma integrada e contínua, constitui uma estratégia efetiva de prevenção e reabilitação ocupacional, promovendo saúde e bem-estar em trabalhadores expostos à sedestação prolongada.

## **CONCLUSÃO**

Os resultados desta revisão evidenciam de forma consistente a relevância das intervenções ergonômicas na prevenção e tratamento das disfunções musculoesqueléticas relacionadas à postura sentada. A análise dos nove estudos demonstra que os programas que combinaram ajustes ergonômicos, exercícios terapêuticos e educação postural foram os mais eficazes para reduzir a dor, melhorar o alinhamento corporal e aumentar a capacidade funcional dos trabalhadores. Além disso, observou-se que a continuidade e a regularidade das intervenções — especialmente aquelas com frequência de duas a três vezes por semana e duração superior a oito semanas — são fatores determinantes para a consolidação dos ganhos clínicos e comportamentais. A abordagem multimodal, supervisionada por profissionais capacitados, mostrou-se mais eficiente do que estratégias isoladas, reforçando a importância de programas integrados e personalizados conforme as necessidades do ambiente laboral e do trabalhador.

De modo geral, os achados confirmam que a adequação do mobiliário, a orientação sobre pausas ativas e o incentivo à prática regular de exercícios posturais contribuem significativamente para reduzir o desconforto, a fadiga e o risco de lesões decorrentes da postura estática prolongada. Assim, os resultados desta análise reforçam que a implementação de programas ergonômicos contínuos e bem estruturados deve ser considerada uma prioridade nas políticas de saúde e segurança do trabalho, uma vez que proporcionam benefícios não apenas físicos, mas também funcionais dos trabalhadores.

## REFERÊNCIAS

1. Gastos com doenças e acidentes do trabalho chegam a R\$ 100 bi desde 2012 [Internet]. Brasil. 2021. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/125723-gastos-com-doen%C3%A7as-e-acidentes-do-trabalho-chegam-r-100-bi-desde-2012>
2. Quase 39 mil trabalhadores são afastados por LER/Dort em 2019 [Internet]. FUNDACENTRO. Disponível em: <https://www.gov.br/fundacentro/pt-br/comunicacao/noticias/noticias/2020/3/a>.
3. Martins CO, Duarte MFS. Efeitos da ginástica laboral em servidores da Reitoria da UFSC. Rev Bras Ciên Mov. 2000;8(4):7-13.
4. Gao W, Sanna M, Chen YH, Tsai MK, Wen CP. Occupational Sitting Time, Leisure Physical Activity, and All-Cause and Cardiovascular Disease Mortality. JAMA Network Open [Internet]. 2024 Jan 19;7(1):e2350680. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/article-abstract/2814094>
5. Rodrigues TS, Amorim PB. Análise de algia em profissionais que permanecem em sedestacao por um longo período de tempo. RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar - ISSN 2675-6218. 2021 Nov 2;2(10):e210797.
6. Marques NR, Hallal CZ, Gonçalves M. Características biomecânicas, ergonômicas e clínicas da postura sentada: uma revisão. Fisioterapia e Pesquisa [Internet]. 2010 Sep;17(3):270–6. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/fp/a/g4gQsmPNDqMKnFyQ8kHkm6F/?format=pdf&lang=pt>
7. Prachum CL. Relação conceitual entre ergonomia e qualidade de vida no trabalho: a humanização do trabalho sob a ótica da análise ergonômica [Trabalho de Conclusão de Curso]. Ponta Grossa: Universidade Tecnológica Federal do Paraná; 2023. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/31572/1/relacaoconceitualergonomiaqualidadevida.pdf>
8. Diniz EPH, Lima F de PA, Simões RR. A contribuição da Ergonomia para a segurança no trabalho. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional [Internet]. 2024 Jan 8;49:edcinq15. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbso/a/cFbC6VkbhgmS5qwThkXX5Zm/?lang=pt>
9. Ministério D, Saúde. Cartilha de Ergonomia Aspectos relacionados ao posto de trabalho [Internet]. 2020. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cartilha\\_ergonomia.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cartilha_ergonomia.pdf)

10. Mendes KDS, Silveira RC de CP, Galvão CM. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Texto & Contexto - Enfermagem*. 2008 Dec;17(4):758–64.
11. Souza MT de, Silva MD da, Carvalho R de. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein (São Paulo)* [Internet]. 2010 Mar;8(1):102–6. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1679-45082010rw1134>
12. So BCL, Szeto GPY, Lau RWL, Dai J, Tsang SMH. Effects of Ergomotor Intervention on Improving Occupational Health in Workers with Work-Related Neck-Shoulder Pain. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [Internet]. 2019 Dec 1;16(24):5005. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6950071/>
13. LEE S, de BARROS FC, de CASTRO CSM, SATO T de O. Effect of an ergonomic intervention involving workstation adjustments on musculoskeletal pain in office workers—a randomized controlled clinical trial. *Industrial Health* [Internet]. 2020 Nov 28;59(2). Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8010160/>
14. Nambi G, Alghadier M, Pakkir Mohamed SH, Vellaiyan A, Ebrahim EE, Sobeh DE, et al. Combined and isolated effects of workstation ergonomics and physiotherapy in improving cervicogenic headache and work ability in office workers: a single-blinded, randomized controlled study. *Frontiers in Public Health*. 2024 Nov 28;12.
15. Pereira M, Comans T, Sjøgaard G, Straker L, Melloh M, O’Leary S, et al. The impact of workplace ergonomics and neck-specific exercise versus ergonomics and health promotion interventions on office worker productivity: A cluster-randomized trial. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*. 2018 Aug 22;45(1):42–52.
16. Johnston V, Chen X, Welch A, Sjøgaard G, Comans TA, McStea M, et al. A cluster-randomized trial of workplace ergonomics and neck-specific exercise versus ergonomics and health promotion for office workers to manage neck pain – a secondary outcome analysis. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2021 Jan 12;22(1).
17. Sohrabi MS, Khotanlou H, Heidaramoghadam R, Mohammadfam I, Babamiri M, Soltanian AR. Modeling the Impact of Ergonomic Interventions and Occupational Factors on Work-Related Musculoskeletal Disorders in the Neck of Office Workers with Machine Learning Methods. *Journal of Research in Health Sciences*. 2024 Jul 31;24(3):e00623.
18. Baydur H, Ergör A, Demiral Y, Akalın E. Effects of participatory ergonomic intervention on the development of upper extremity musculoskeletal disorders and disability in office employees using a computer. *Journal of Occupational Health*. 2016 May;58(3):297–309.

19. 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. *Brazilian Journal of Physical Therapy* [Internet]. 2018 Mar;22(2):144–53. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1413355517304148?via%3Dihub>
20. Habibi E, Soury S. The effect of three ergonomics interventions on body posture and musculoskeletal disorders among staff of Isfahan Province Gas Company. *Journal of Education and Health Promotion* [Internet]. 2015;4(1):65. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4579772/>
21. Serranheira F, Uva AS. LER/DORT: que métodos de avaliação do risco? *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*. 2010 Dec;35(122):314–26.
22. Bronzoni N, Pattussi MP. Questionário nórdico de sintomas osteomusculares: avaliação da estrutura fatorial em população de adultos brasileiros. *Brazilian Journal Of Pain* [Internet]. 2025 Jan 1;8:e20250019–9. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/brjp/a/cssKdQpbjgbRmkW7gFpdgwF/?lang=pt#>
23. Pinto De Freitas M, Minette L. A importância da ergonomia dentro do ambiente de produção [Internet]. Disponível em: <https://saepro.ufv.br/wp-content/uploads/2015/06/2014.5.pdf>
24. OpenAI. ChatGPT [ferramenta de inteligência artificial]. São Francisco(CA): Para revisão ortográfica e coesão textual, acesse em: 10/11/2025. Disponível em: <https://chat.openai.com>

**Anexos**  
**Anexo 1**

**Tabela 1-** Títulos, ano de publicação, autores, objetivos e tipo de estudos dos artigos analisados sobre ergonomia aplicada sobre a dor muscular e alterações posturais dos trabalhadores em sedestação.

| <b>N<sup>o</sup></b> | <b>Título</b>                                                                                                                                                                                   | <b>Ano</b> | <b>Autor</b>             | <b>Objetivo do trabalho</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Tipo de estudo</b>                              |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 1<br>2               | Effects of Ergomotor Intervention on Improving Occupational Health in Workers with Work-Related Neck-Shoulder Pain.                                                                             | 2019       | SO, Billy<br>C L et al.  | O principal objetivo deste estudo é comparar a demanda física autopercebida do trabalho e o resultado do estilo de trabalho da intervenção Ergomotor (EM) versus a intervenção convencional de controle de fisioterapia (CO) em trabalhadores individuais com dor no pescoço e ombros relacionada ao trabalho (WRNSP) e demandas de trabalho específicas, avaliando os efeitos imediatos e de longo prazo de tais intervenções nos resultados de exposição ocupacional. | Ensaio clínico controlado randomizado              |
| 1<br>3               | Effect of an ergonomic intervention involving workstation adjustments on musculoskeletal pain in office workers-a randomized controlled clinical trial.                                         | 2020       | LEE, Stefany et al.      | Comparar a intensidade da dor musculoesquelética em trabalhadores de escritório submetidos a uma intervenção ergonômica (ajustes de mobiliário) versus um grupo controle, avaliando os efeitos imediatos (12 semanas), intermediários (24 semanas) e de longo prazo (36 semanas).                                                                                                                                                                                       | Ensaio clínico controlado randomizado              |
| 1<br>4               | Combined and isolated effects of workstation ergonomics and physiotherapy in improving cervicogenic headache and work ability in office workers: a single-blinded, randomized controlled study. | 2024       | NAMBI, Gopal et al.      | Comparar e investigar os efeitos combinados e isolados de ergonomia de estação de trabalho, fisioterapia e educação do paciente na melhora de cefaleia cervicogênica e capacidade de trabalho em trabalhadores de escritório.                                                                                                                                                                                                                                           | Ensaio clínico controlado randomizado e cego único |
| 1<br>5               | The impact of workplace ergonomics and neck-specific                                                                                                                                            | 2018       | PEREIRA, Michelle et al. | Comparar os efeitos de intervenções combinadas de ergonomia e exercícios para o pescoço versus ergonomia e                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ensaio clínico randomizado por                     |

|        |                                                                                                                                                                                             |      |                                  |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|        | exercise versus ergonomics and health promotion interventions on office worker productivity: A cluster-randomized trial.                                                                    |      |                                  | promoção de saúde na produtividade de trabalhadores de escritório, com foco em perdas monetárias, absenteísmo e presenteísmo.                                                                                                           | clusters                                       |
| 1<br>6 | A cluster-randomized trial of workplace ergonomics and neck-specific exercise versus ergonomics and health promotion for office workers to manage neck pain – a secondary outcome analysis. | 2021 | JOHNSTON, Venerina et al.        | Avaliar os efeitos de intervenções combinadas de ergonomia e exercícios para o pescoço versus ergonomia e promoção de saúde na intensidade da dor cervical em trabalhadores de escritório.                                              | Ensaio clínico randomizado por clusters        |
| 1<br>7 | Modeling the Impact of Ergonomic Interventions and Occupational Factors on Work-Related Musculoskeletal Disorders in the Neck of Office Workers with Machine Learning Methods.              | 2024 | SOHRABI, Mohamm ad Sadegh et al. | Utilizar métodos de machine learning para estimar o efeito de fatores individuais, intervenções ergonômicas, qualidade de vida no trabalho e produtividade em distúrbios musculoesqueléticos no pescoço de trabalhadores de escritório. | Ensaio clínico controlado do quase randomizado |
| 1<br>8 | Effects of participatory ergonomic intervention on the development of upper extremity musculoskeletal disorders and disability in office employees using a computer.                        | 2016 | BAYDUR, Hakan et al.             | Avaliar os efeitos do método ergonômico participativo sobre o desenvolvimento de distúrbios musculoesqueléticos nos membros superiores e sobre o nível de incapacidade/sintomas em funcionários de escritório que utilizam computador.  | Ensaio clínico controlado do randomizado       |
| 1<br>9 | Effects of stretching exercise training and ergonomic modifications on                                                                                                                      | 2018 | SHARIAT, Ardalan et al.          | Avaliar a eficácia do treinamento de alongamento, da modificação ergonômica e da combinação de ambos na                                                                                                                                 | Ensaio clínico controlado do randomi           |

|    |                                                                                                                                        |      |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                   |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|    | musculoskeletal discomforts of office workers: a randomized controlled trial.                                                          |      |                           | redução da dor musculoesquelética em trabalhadores de escritório com desconforto em pescoço, ombros e região lombar.                                                                                                                                                                                                           | zado                              |
| 20 | The effect of three ergonomics interventions on body posture and musculoskeletal disorders among staff of Isfahan Province Gas Company | 2015 | HABIBI, Ehsanollah et al. | Investigar o efeito de três intervenções ergonômicas (treinamento, prática esportiva e software de lembrete de pausas) sobre a postura corporal e a incidência de distúrbios musculoesqueléticos em funcionários administrativos de uma empresa de gás natural, usuários de computador em posição sentada por longos períodos. | Ensaio clínico quase-experimental |

---

Fonte: elaboração própria.

## Anexo 2

**Tabela 2-** Perfil com amostra, idade média, gênero, posto de trabalho e horas de trabalho dos trabalhadores em sedestação avaliados nos estudos.

| Nº | Amostra | Idade - Média | Gênero                    | Posto de trabalho                                                                                          | Horas de trabalho                                                              |
|----|---------|---------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 12 | 101     | 36            | 51 homens e 50 mulheres   | Diversificados, incluindo escritório, saúde, construção, vendas, TI e serviços.                            | Não especificado                                                               |
| 13 | 64      | 29            | 23 homens e 41 mulheres   | Trabalhadores de escritório: Administração, RH, Finanças, Relações Institucionais e Coordenação de ensino. | Pelo menos 20 horas semanais.                                                  |
| 14 | 96      | 40,6          | 45 homens e 51 mulheres   | Trabalhadores de escritório/computador (setores governamentais e privados).                                | 8 horas/dia (32 horas/semana de trabalho no computador) ≥30h/semana            |
| 15 | 763     | 42,7          | 311 homens e 452 mulheres | Trabalhadores de escritório (gerentes, administrativos e outros).                                          | ≥30h/semana                                                                    |
| 16 | 463     | 43,8          | 161 homens e 302 mulheres | Trabalhadores de escritório (setores público e privado).                                                   | ≥30h/semana                                                                    |
| 17 | 311     | 32,04         | 199 homens e 112 mulheres | Trabalhadores de escritório (empresas de base tecnológica).                                                | Não especificado                                                               |
| 18 | 116     | 35            | 69 homens e 47 mulheres   | Trabalhadores de escritório                                                                                | Pelo menos 10 horas por dia                                                    |
| 19 | 142     | 29,04         | 47 homens e 95 mulheres   | Trabalhadores de escritório                                                                                | 8 horas/dia                                                                    |
| 20 | 75      | 41,2          | 52 homens e 23 mulheres   | Trabalhadores de escritório (Funcionários administrativos)                                                 | ≥ 6 horas diárias de trabalho, sendo ao menos 5 horas em frente ao computador. |

Fonte: elaboração própria.

### Anexo 3

**Tabela 3-** Local, protocolo de intervenção (frequência, intensidade e duração) nos artigos investigados sobre ergonomia aplicada à dor muscular e alterações posturais em trabalhadores em sedestação.

| Nº | Local                                                 | Protocolo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Frequência / Intensidade / Duração                                                                                                                                        |
|----|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12 | Hong Kong, China.                                     | <p><b>Grupo EM (Ergomotor):</b> Recebeu <b>12 semanas de intervenção ergomotora</b>, composta por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aconselhamento ergonômico personalizado</b>, com ajustes no posto de trabalho (altura e posicionamento do monitor, teclado e mouse, apoio lombar e de antebraços) e reorganização das tarefas para reduzir posturas sustentadas e movimentos repetitivos.</li> <li>• <b>Treinamento de controle motor com biofeedback (EMG em tempo real)</b>, focado na ativação adequada dos músculos trapézio superior e inferior, com ênfase em retração cervical e escapular, utilizando atividades simuladas e <b>jogos de realidade virtual</b>.</li> <li>• <b>Exercícios personalizados para pescoço e ombros</b>, incluindo alongamentos cervicais, exercícios isométricos, retração ativa, mobilização escapular e fortalecimento do trapézio inferior. Os participantes praticaram diariamente em casa e no trabalho, acompanhados por um <b>diário de exercícios</b> para monitorar a adesão.</li> </ul> <p><b>Grupo CO (Controle):</b> Recebeu <b>12 semanas de fisioterapia convencional</b>, consistindo em <b>modalidades eletrofísicas</b>(ultrassom e TENS) e orientações gerais para alívio da dor e relaxamento muscular.</p> | <p>O programa teve duração de 12 semanas, com um total de 16 sessões, sendo cada sessão de 60 minutos.</p>                                                                |
| 13 | Universidad e Federal de São Carlos (UFSCar), Brasil. | <p><b>Grupo Experimental (EG):</b> Recebeu <b>intervenção ergonômica no posto de trabalho</b>, com ajustes personalizados conforme medidas antropométricas individuais. As modificações incluíram:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Altura da mesa:</b> ajustada com base</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>O programa teve duração total de 36 semanas com ajuste único inicial e reavaliação de dor realizadas em 4 momentos: antes, 12, 24 e 36 semanas após a intervenção.</p> |

na altura do cotovelo (hE) e ombro (hS), usando a fórmula  $0.8517 hE + 0.1483 hS$  (Parcells et al., 1999).

- **Altura da cadeira:** ajustada para manter a proporção entre altura do assento e fossa poplíteia entre **0,88–0,95**, utilizando **apoio para os pés** quando necessário.
- **Monitor:** posicionado de modo que o olhar ficasse no **terço superior da tela**, diretamente à frente do trabalhador e a **40–75 cm de distância**.
- **Teclado e mouse:** posicionados de forma a permitir apoio dos antebraços na mesa, com o **mouse alinhado ao ombro** e próximo ao teclado.

O objetivo era **adequar o mobiliário às medidas individuais**, reduzindo posturas inadequadas e tensões musculoesqueléticas.

#### **Grupo Controle (CG):**

Não recebeu intervenção ergonômica. Continuou trabalhando nas condições habituais.

14 Universidad e Prince Sattam bin Abdulaziz, Arábia Saudita.

**Grupo de Modificações Ergonômicas (EMG):** Recebeu avaliação ergonômica individualizada no local de trabalho, conduzida por fisioterapeuta, durante o expediente, mediante autorização institucional.

3 vezes por semana durante 4 semanas.

A avaliação utilizou um checklist observacional validado de ergonomia para trabalhadores de escritório, composto por 5 domínios:

- Cadeira (7 itens)
- Mesa (9 itens)
- Teclado e mouse (8 itens)
- Tela do computador (5 itens)
- Telefone e ambiente (8 itens no total)

Após a análise, foram realizadas modificações práticas no posto de trabalho, incluindo ajustes em cadeira, mesa, teclado, mouse, monitor, telefone e iluminação do ambiente.

Além disso, cada participante recebeu educação ergonômica individual, com instruções sobre postura adequada, pausas ativas e prevenção de distúrbios musculoesqueléticos ocupacionais.

**Grupo de Fisioterapia (PTG):** Recebeu protocolo fisioterapêutico padrão para pacientes com cefaleia cervicogênica, aplicado por fisioterapeutas com 10–15 anos de experiência.

As etapas incluíram:

- Aplicação de calor úmido com hot pack (10 minutos) na região cervical para relaxamento muscular;
- Manipulação cervical C1–C2, utilizando a técnica de alta velocidade e baixa amplitude (HVLA), realizada com o paciente em decúbito dorsal.
  - A manipulação foi executada primeiramente no lado sem dor e depois no lado sintomático, com a rotação limitada à vértebra-alvo;
  - A técnica era omitida caso o participante apresentasse sinais de alerta ou ausência de disfunção musculoesquelética.

**Grupo Combinado (EPG):** Recebeu intervenção combinada de ergonomia e fisioterapia, conforme descrito nos protocolos dos grupos EMG e PTG.

Os atendimentos seguiam a mesma estrutura, frequência e duração, com aplicação dos dois tipos de intervenção de forma integrada.

**Grupo Controle (CNG):** Recebeu educação em saúde ministrada por fisioterapeuta experiente, em sessões de 30 minutos, realizadas em grupos de 8–10 participantes.

Os conteúdos abordaram:

- Importância do autocuidado e atividade física leve;
- Manutenção de postura adequada durante o trabalho;
- Prática regular de alongamentos e pausas ativas;
- Mudanças de estilo de vida para prevenção de dores musculoesqueléticas.

**Exercícios domiciliares comuns a todos os grupos:** Todos os participantes realizaram exercícios isométricos cervicais diários, três vezes ao dia, incluindo:

- Resistência manual nos movimentos de flexão, extensão e inclinações laterais do pescoço (10 segundos por repetição, 15 repetições por direção).

Além disso, realizaram alongamentos estáticos de 30 segundos (3 repetições) para trapézio superior, levantador da escápula, escalenos e esternocleidomastoideo.

Cada participante manteve um diário de exercícios para monitoramento da adesão.

15 Brisbane, Austrália.

**Grupo EET (Workplace Ergonomics and Exercise Training):** recebeu uma intervenção combinada de **ajuste ergonômico individualizado da estação de trabalho** e um **programa progressivo de exercícios específicos para o pescoço**, realizados no ambiente de trabalho durante

**Frequência:** 3 vezes por semana, 20 minutos por sessão (EET); 1 vez por semana, 1 hora por sessão (EHP).

**Intensidade:** exercícios progressivos com resistência elástica e pesos

**12 semanas.**

- **Exercícios:** realizados **3 vezes por semana**, com duração de **20 minutos por sessão**, utilizando **faixas elásticas e pesos**.
- **Supervisão:** duas sessões supervisionadas por fisioterapeuta na primeira semana, seguidas de **uma sessão supervisionada semanal** nas demais semanas.
- **Foco:** fortalecimento dos músculos cervicais e melhora da postura.
- **Adesão:** monitorada por registro em diário de exercícios e controle do fisioterapeuta.
- **Duração total:** 12 semanas.

leves.

**Duração:** 12 semanas de intervenção, com acompanhamento até 12 meses.

**Grupo EHP (Workplace Ergonomics and Health Promotion):** recebeu intervenção ergonômica individualizada semelhante ao grupo EET e palestras semanais de promoção da saúde (1 hora/semana, durante 12 semanas) abordando temas gerais de saúde, sem foco em exercícios.

Ambos os grupos foram avaliados e acompanhados por **12 meses**, com medições em **linha de base, 12 semanas e 12 meses** após a intervenção..

16 Brisbane,  
Austrália

**Grupo de Ergonomia e Exercícios Específicos para Pescoço (EET):**

- Recebeu avaliação individualizada do posto de trabalho (30–45 min) por profissional de saúde cego, utilizando um checklist observacional de 37 itens com cinco domínios: cadeira (7 itens), mesa (9 itens), teclado/mouse (8 itens), monitor (5 itens), telefone (3 itens) e ambiente (5 itens).
- Foram realizados ajustes individualizados na cadeira (altura e encosto), monitor, teclado/mouse, telefone e outros itens do posto de trabalho. Equipamentos especiais (cadeira nova, apoio de pés ou headset) foram fornecidos quando necessário.
- Recebeu programa de exercícios cervicais progressivos, em grupo, durante 12 semanas:

EET:

- 3x/semana (20 min/sessão).
- Intensidade progressiva (baseada em 1-RM).

EHP:

- 1x/semana (60 min/sessão).

- Frequência: 3 sessões por semana
- Duração de cada sessão: 20 minutos
- Exercícios: facilitação postural, flexão cervical superior (aquecimento) e cinco exercícios resistidos progressivos (flexão e extensão do pescoço, “reverse flies”, elevação frontal e lateral de braços a 90°).
- Carga de treino: baseada na carga máxima de uma repetição (1-RM) para ombros e pescoço, ajustada regularmente pelo fisioterapeuta.
- Supervisão: 2 sessões na primeira semana, 1 sessão por semana nas demais, para garantir execução correta e segura.
- Exercícios domiciliares: diários, com diário em papel para registro de intensidade e frequência. Após 12 semanas, os participantes receberam faixas elásticas, programação quinzenal sugerida e instruções para manutenção domiciliar.

#### **Grupo de Ergonomia e Promoção de Saúde (EHP):**

- Recebeu a mesma avaliação ergonômica individualizada descrita para o grupo EET, com ajustes no posto de trabalho conforme necessidade.
- Participou de sessão semanal de promoção de saúde (60 min) durante 12 semanas, abordando: alimentação saudável, uso de álcool e tabaco, gerenciamento de estresse e conflitos, saúde mental e estilo de vida.
- Não incluiu exercícios específicos de pescoço.

- O objetivo foi garantir paridade de contato entre grupos, oferecendo orientação sobre saúde geral.

17 Isfahan, Irã

**Grupo Treinamento Ergonômico**

**Individual:** Recebeu capacitação personalizada sobre ergonomia e posturas corretas no trabalho, com foco em ajustes do posto, alongamentos e pausas ativas.

**Grupo Treinamento Gerencial e Mudanças no Trabalho:** Gestores receberam treinamento sobre organização do trabalho, distribuição de tarefas e estratégias de prevenção de distúrbios musculoesqueléticos entre os funcionários.

**Grupo Treinamento Combinado (Individual + Gerencial):** Recebeu ambas as intervenções: treinamento ergonômico individual e de gestão, além de implementação de melhorias no ambiente de trabalho.

**Grupo Controle:** Não recebeu nenhuma intervenção, manteve as condições habituais de trabalho.

Duração: 6 meses (com follow-ups em 1, 3 e 6 meses após a intervenção).

18

Turquia

**Grupo Intervenção:** recebeu uma **intervenção ergonômica participativa** composta por duas etapas principais:

1. **Treinamento teórico-prático (3º mês):**
  - **Duração:** 2 horas.
  - **Conteúdo:** introdução à ergonomia e distúrbios musculoesqueléticos (DME), adaptação do posto de trabalho, prática de exercícios e técnicas de relaxamento para prevenção de DME, e treinamento em **identificação e avaliação de riscos**.
  - Após o treinamento, os participantes aplicaram **autoavaliação ergonômica** em seus próprios postos de trabalho e implementaram soluções ergonômicas sugeridas com base nas avaliações.
2. **Implementação prática e visitas (4º**

**Duração total do programa:** 10 meses (novembro de 2008 a novembro de 2009).

**Frequência:** acompanhamento mensal.

**Intensidade:** 2 horas de treinamento inicial + 15–20 minutos de visita individual de aplicação prática.

mês):

- **Duração:** 15 a 20 minutos por participante.
- **Atividade:** cada trabalhador realizou uma nova avaliação de riscos com o checklist “**Hazard Identification–Risk Assessment Checklist**”, desenvolvido pelos pesquisadores.
- As soluções propostas foram discutidas e ajustadas junto aos pesquisadores, que auxiliaram no plano de ação (“quem, onde, quando e como”).

Durante os **10 meses de acompanhamento**, o grupo intervenção recebeu **seguimento mensal** para reforço, acompanhamento das medidas adotadas e estímulo à continuidade das melhorias ergonômicas.

**Grupo Controle:** manteve suas condições normais de trabalho e recebeu **apenas um folheto educativo** sobre ergonomia ao final do estudo.

19 Malásia

**Grupo Exercício (EX):** Recebeu 6 meses de intervenção composta por:

- Treinamento de alongamento padronizado e supervisionado, com foco nos músculos do pescoço, ombros e região lombar, baseado nos protocolos de McKenzie, Williams e nas diretrizes do American College of Sports Medicine (ACSM).
- Cada sessão incluiu 13 exercícios, realizados de forma controlada e lenta, até o ponto de leve desconforto muscular, com o objetivo de aumentar a amplitude de movimento e reduzir tensões.
- Os exercícios foram realizados 3 vezes por semana, uma sessão por dia, com 10 a 15 minutos de duração, contendo 3 séries de 10

O programa teve duração de 6 meses, com avaliações nos momentos basal, 2, 4 e 6 meses de acompanhamento.

repetições (10–15 segundos cada) e intervalo de 60–90 segundos entre as séries.

- Todos os participantes receberam treinamento inicial presencial e vídeos educativos para garantir a execução correta dos movimentos, sendo acompanhados por um treinador certificado (CSCS).

**Grupo Ergonomia (ER):** Recebeu uma intervenção de modificação ergonômica completa do posto de trabalho, incluindo:

- Ajuste da altura da cadeira e mesa, correção da postura sentada, e regulagem da distância e altura do monitor de acordo com o método ROSA (Rapid Office Strain Assessment).
- Orientações ergonômicas personalizadas ministradas por um especialista em saúde ocupacional, que acompanhou as adaptações sem interferir nas atividades laborais.

**Grupo Combinado (EX + ER):** Recebeu simultaneamente os dois protocolos descritos acima (exercício e modificação ergonômica).

**Grupo Controle (CO):** Não recebeu intervenção durante o período experimental, mantendo sua rotina habitual de trabalho. Após o término do estudo, foi oferecida a possibilidade de participar de um dos programas.

20

Isfahan, Irã.

**Grupo T (Treinamento):** Recebeu um curso presencial de ergonomia com duração total de 4 horas, composto por:

7 meses (2 meses de avaliação inicial + 2,5 meses de intervenção + 2,5 meses de reavaliação).

- Apresentação multimídia com slides e imagens dos postos de trabalho dos próprios participantes;
- Ensino dos princípios da ergonomia, incluindo autoavaliação do ambiente, organização e ajustes do posto de trabalho;
- Treinamento prático de regulação da cadeira (altura, encosto e apoio lombar), posicionamento do monitor, teclado e mouse;
- Instrução sobre pausas ativas e prevenção de lesões musculoesqueléticas;
- Aplicação do método RULA para autocorreção postural.

**Grupo S (Exercício):** Recebeu um programa de exercícios aquáticos supervisionados, realizados de 2 a 3 vezes por semana, com duração de 20 minutos por sessão, sob acompanhamento de fisioterapeuta.

- O foco dos exercícios foi o fortalecimento dos músculos da coluna lombar e paravertebrais, visando à melhora da postura e redução da sobrecarga estática.
- As atividades incluíram alongamentos, exercícios de resistência e fortalecimento em piscina rasa.

**Grupo N (Software):** Teve instalado em seus computadores um software de lembrete ergonômico, que emitia alertas periódicos durante o expediente para realização de exercícios rápidos de alongamento e relaxamento muscular.

- As pausas sugeridas duravam poucos segundos e eram projetadas para serem realizadas sem sair da cadeira;
- O software apresentava instruções visuais sobre as posturas corretas e movimentos a serem executados.

---

Fonte: elaboração própria.

## Anexo 4

Tabela 4- Métodos de avaliação e resultados dos artigos relacionados à ergonomia aplicada à dor muscular e alterações posturais em trabalhadores em sedestação.

| Nº | Métodos de avaliação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Resultado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12 | <p>Os métodos de avaliação incluíram:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Job-Related Physical Demands (JRPD):</b> utilizado para avaliar as <b>demandas físicas relacionadas ao trabalho</b>, considerando tarefas e posturas que poderiam agravar os sintomas musculoesqueléticos.</li> <li>• <b>Workstyle Short Form (WS):</b> aplicado para medir <b>fatores psicossociais</b> associados ao trabalho, abrangendo oito domínios (dor, reatividade social, apoio no local de trabalho, prazos, autoimposição, pausas, humor e resposta autônômica).</li> <li>• <b>Escala de dor autorreferida (0–10):</b> empregada para quantificar a <b>intensidade da dor percebida</b> pelos participantes.</li> <li>• <b>Neck Disability Index (NDI) e Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand (DASH):</b> utilizados para avaliar os <b>níveis de incapacidade funcional</b></li> </ul> | <p><b>JRPD (Total)</b> – Houve <b>redução significativa apenas no grupo Ergomotor</b>, de <math>24,0 \pm 18,7</math> para <math>9,4 \pm 10,4</math> (<math>p = 0.014</math>). O grupo Controle apresentou diminuição não significativa (<math>25,0 \pm 19,5</math> para <math>18,2 \pm 16,0</math>, <math>p &gt; 0.05</math>).</p> <p><b>JRPD (RPE – Taxa de Esforço Percebido)</b> – Ambos os grupos apresentaram <b>melhora significativa</b>, porém <b>mais expressiva no grupo Ergomotor</b> (<math>p &lt; 0.001</math>) do que no grupo Controle (<math>p = 0.017</math>).</p> <p><b>WS (Workstyle – Total)</b> – Ambos os grupos mostraram <b>melhora significativa</b> no escore total, com redução mais acentuada no grupo Ergomotor (<math>45,4 \rightarrow 36,9</math>; <math>p &lt; 0.001</math>) em comparação ao grupo Controle (<math>45,5 \rightarrow 40,2</math>; <math>p = 0.009</math>).</p> <p><b>Escala de dor (NPRS)</b> – Ambos os grupos (<b>Ergomotor – EM</b> e <b>Controle – CO</b>) apresentaram melhora significativa nos escores de dor após as 12 semanas de intervenção (<math>p &lt; 0,05</math>), <b>sem diferença significativa entre os grupos</b> (<math>p &gt; 0,05</math>).</p> <p><b>NDI (Neck Disability Index)</b> – Observou-se <b>redução significativa da incapacidade cervical</b> em ambos os grupos após a intervenção (<math>p &lt; 0,05</math>), <b>sem diferença entre eles</b> (<math>p &gt; 0,05</math>).</p> <p><b>Medidas biomecânicas (sEMG e cinemática)</b> – O grupo Ergomotor apresentou <b>redução significativa na atividade muscular do trapézio superior</b> e <b>melhora no controle motor</b> após a intervenção.</p> <p><b>Follow-up de 1 ano (T3)</b> – Ambos os grupos mantiveram a melhora nos escores de dor e função cervical. O grupo Ergomotor apresentou <b>menor número médio de consultas médicas e custos totais de saúde mais baixos</b> (HKD 54.680 vs. 63.680), <b>sem diferença estatisticamente significativa</b> (<math>t = 0.288</math>; <math>p = 0.774</math>). As taxas de abandono foram de <b>10% (pós-intervenção)</b> e <b>12% (1 ano)</b>.</p> |

relacionados ao pescoço, ombro e membros superiores.

- **Medidas biomecânicas:** incluindo **eletromiografia de superfície (EMG)** e **parâmetros cinemáticos** para análise do desempenho muscular e dos movimentos do pescoço e ombros.

No **seguimento de 1 ano**, os participantes foram reavaliados por telefone quanto à **dor, função cervical**, afastamentos médicos e **busca de tratamentos adicionais**.

13

Os métodos de avaliação incluíram:

**Questionário Sociodemográfico/Ocupacional:** aplicado on-line para caracterizar os participantes quanto a dados pessoais, dominância manual, escolaridade, histórico ocupacional, presença de dor ou desconforto físico, atividade física de lazer e hábitos de vida.

**Escala Numérica de Dor (EVA 0–10):** utilizada para mensurar a intensidade da dor em diferentes regiões corporais, variando de 0 (sem dor) a 10 (pior dor possível).

**Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ):** empregado para identificar a presença de dor musculoesquelética nas regiões do **pescoço, ombros, parte superior das costas, cotovelos, parte inferior das costas e**

**NMQ – Houve redução significativa da prevalência e intensidade de dor musculoesquelética no grupo intervenção** em regiões como **pescoço, ombros, parte superior das costas e punhos/mãos** ( $p < 0,05$ ), enquanto o **grupo controle** apresentou **maior intensidade de dor** nessas mesmas regiões ao longo do tempo.

**EVA – O grupo intervenção** apresentou **diminuição estatisticamente significativa da intensidade da dor** principalmente em **pescoço e ombros** ( $p < 0,05$ ), sem melhora relevante no grupo controle ( $p > 0,05$ ).

**Questionário Sociodemográfico/Ocupacional –** Não foram observadas **diferenças significativas entre os grupos** quanto a idade, IMC, escolaridade ou carga horária de trabalho ( $p > 0,05$ ). Assim, a **melhora observada foi atribuída à intervenção ergonômica** e não a diferenças de características individuais.

**punhos/mãos** nos últimos sete dias. Para cada região com dor relatada, aplicou-se novamente a escala numérica de dor (0–10).

14

Os métodos de avaliação incluíram:

**Diário de Cefaleia (CgH frequency):** Os participantes registraram diariamente, em um diário médico, os dias em que sentiram dor de cabeça cervicogênica durante cada período de 4 semanas.

**Escala Numérica de Dor (NPRS, 0–10):** Avaliação da intensidade da dor da CgH, com o paciente classificando sua dor típica na semana anterior.

**Headache Impact Test (HIT-6):** Questionário para avaliar incapacidade relacionada à CgH, incluindo dor, funcionamento social, vitalidade, cognição e sofrimento psicológico.

**Flexion–Rotation Test (FRT):** Avaliação clínica passiva da amplitude de movimento cervical, com o paciente em decúbito supino, medindo rotação cervical em flexão máxima.

**Work Ability Index (WAI):** Avaliação da capacidade laboral considerando demandas físicas e mentais, histórico de doenças, faltas, prognóstico de capacidade futura e recursos mentais.

**Avaliação Demográfica:** Idade, sexo, altura, peso,

**Diário de Cefaleia:** Redução significativa da frequência de dor nos grupos de intervenção EMG, PTG e EPG, com maior efeito no grupo combinado EPG (melhora de 52,97% em relação ao controle;  $p = 0,022$ ).

**NPRS (dor da CgH):** Intensidade da dor diminuiu significativamente em todos os grupos de intervenção, com maior efeito no grupo EPG [EMG vs. controle = 3,3; PTG vs. controle = 3,8; EPG vs. controle = 4,6;  $p = 0,012$ ].

**HIT-6 (incapacidade):** Houve redução significativa da incapacidade nos grupos EMG, PTG e EPG, mais pronunciada no grupo EPG [EMG = 9,18; PTG = 10,83; EPG = 18,0;  $p = 0,003$ ].

**FRT (flexão–rotação cervical):** Melhora significativa na amplitude de rotação direita e esquerda em todos os grupos de intervenção, sendo maior no EPG [ $p = 0,011$ – $0,146$ ]. O grupo controle não apresentou melhora relevante.

**WAI (capacidade laboral):** A capacidade para o trabalho aumentou significativamente nos grupos de intervenção, principalmente no EPG [EMG vs. controle =  $-3,36$ ; PTG vs. controle =  $-5,64$ ; EPG vs. controle =  $-24,2$ ;  $p = 0,001$ ].

**Avaliação Demográfica:** Não houve diferenças significativas entre os grupos em idade, sexo, IMC ou características clínicas iniciais ( $p > 0,05$ ), garantindo que os efeitos observados fossem atribuíveis às intervenções aplicadas.

IMC e características clínicas iniciais para garantir homogeneidade entre os grupos.

15

Os métodos de avaliação incluíram:

**World Health Organization's Health and Work Performance Questionnaire (HPQ):** utilizado para avaliar **perda de produtividade relacionada à saúde**, mensurando **absenteísmo e presenteísmo**.

**Escala de Dor Cervical (0–9):** aplicada para identificar **presença e intensidade de dor no pescoço** na semana anterior. Participantes com escore  $\geq 3$  foram classificados como portadores de dor cervical.

**Questionário Sociodemográfico:** coletou informações sobre **idade, sexo, IMC, renda, tipo de função, tempo de uso de computador e satisfação no trabalho**.

**HPQ** – Não houve diferenças significativas entre os grupos na **perda de produtividade monetizada** em 12 semanas ( $p > 0,05$ ). No entanto, após **12 meses**, o grupo que recebeu **treinamento ergonômico e exercícios cervicais específicos (EET)** apresentou **menor perda de produtividade** em comparação ao grupo de **educação em saúde (EHP)** (**diferença média = –AU\$276; IC95% –474 a –42;  $p < 0,05$** ). O grupo EHP apresentou **aumento da perda de produtividade** em 12 meses (**+AU\$436; IC95% 182–731;  $p < 0,05$** ).

**Absenteísmo** – A **presença de dor cervical basal** esteve **positivamente associada ao absenteísmo** (**coeficiente = 0,345; IC95% 0,130–0,561;  $p < 0,05$** ).

Não houve diferenças significativas entre os grupos no absenteísmo global ( $p > 0,05$ ).

Entre os participantes **com dor cervical**, o grupo EET apresentou **redução significativa do absenteísmo** em relação ao grupo EHP após **12 meses** (**diferença = –0,696 dias; IC95% –1,237 a –0,155;  $p < 0,05$** ).

Em 12 semanas, ambos os grupos mostraram leve aumento do número de dias perdidos, sem significância estatística ( $p > 0,05$ ).

**Presenteísmo** – Não foram observadas diferenças entre os grupos na linha de base e após 12 semanas ( $p > 0,05$ ). Após **12 meses**, o grupo EET apresentou **menor presenteísmo (melhor desempenho no trabalho)** do que o grupo EHP (**diferença = –0,563; IC95% –0,973 a –0,154;  $p < 0,05$** ).

**Dor Cervical** – Participantes com dor cervical basal tiveram **maior absenteísmo** ao longo do acompanhamento ( $p < 0,05$ ), porém **não houve diferenças significativas** entre os grupos quanto à **intensidade da dor cervical** após a intervenção ( $p > 0,05$ ).

**Questionário Sociodemográfico/Ocupacional** – Não foram observadas **diferenças significativas entre os grupos** quanto à idade, IMC, renda anual, tempo de uso de computador ou satisfação no trabalho ( $p > 0,05$ ), indicando

que os efeitos positivos observados foram atribuídos à **intervenção ergonômica e ao programa de exercícios cervicais**, e não a fatores individuais.

- 16 Os métodos de avaliação incluíram:

**Dor Cervical:** Intensidade avaliada em escala de 0–9 usando diagrama corporal; casos de dor cervical definidos como escore  $\geq 3$ ; redução  $\geq 30\%$  considerada clinicamente importante.

**Qualidade de Vida (AQOL-6D):** Avaliação de seis dimensões (vida independente, relacionamentos, saúde mental, enfrentamento, dor e sentidos); pontuação 0–1, maior valor indica melhor qualidade de vida.

**Atividade Física (IPAQ):** Categorizada em alta, moderada ou baixa conforme frequência e intensidade das atividades físicas.

**Fatores Psicossociais no Trabalho (JCQ):** Avaliação de demandas psicológicas, demandas físicas, controle no trabalho e suporte social.

**Crenças de Saúde (FABQ):** Três itens avaliando crenças de evitação do medo; escala 0–7, maior valor indica maior crença de evitação.

**Satisfação no Trabalho (Kunin faces):** Avaliada com item único medindo satisfação subjetiva.

**Aderência à Intervenção:** Frequência de participação em sessões de exercício (EET) ou promoção de saúde (EHP) durante 12 semanas; manutenção avaliada mensalmente em 12 meses como regular ( $\geq 1$ x/semana) ou irregular/nula ( $< 1$ x/semana).

**Dor Cervical – Todos os Trabalhadores:** Redução significativa da dor cervical no grupo EET após 12 semanas em comparação ao grupo EHP ( $\beta = -0,53$  vs.  $-0,17$ ;  $p = 0,019$ ). Aos 12 meses, não houve diferenças significativas entre os grupos ( $p = 0,535$ ).

**Dor Cervical – Casos de Dor Cervical:** Redução significativamente maior no grupo EET em 12 semanas em comparação ao EHP ( $\beta = -2,32$  vs.  $-1,75$ ). Aos 12 meses, os efeitos não foram mantidos integralmente.

**Qualidade de Vida (AQOL-6D):** Incluída como variável de confusão nos modelos ajustados; diferenças entre os grupos não relatadas como significativas.

**Atividade Física (IPAQ):** Utilizada como covariável; alterações entre os grupos não destacadas como significativas.

**Fatores Psicossociais no Trabalho (JCQ):** Variáveis controladas como possíveis confundidores; diferenças entre grupos não significativas.

**Crenças de Saúde (FABQ):** Controladas no modelo ajustado; diferenças entre grupos não significativas.

**Satisfação no Trabalho (Kunin faces):** Não houve diferenças significativas entre os grupos ( $p > 0,05$ ).

**Aderência à Intervenção:** Frequência de participação durante 12 semanas semelhante entre grupos; manutenção baixa após 12 meses, especialmente no grupo EET.

**Eventos Adversos:** Dois participantes relataram sintomas musculoesqueléticos leves (teste físico e exercício), completando a intervenção sem intercorrências.

Os métodos de avaliação incluíram:

**Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire (CMDQ):** utilizado para mensurar sintomas musculoesqueléticos, considerando **frequência, desconforto e interferência no trabalho**. As pontuações finais foram obtidas pelo produto dos três componentes (frequência × desconforto × interferência), analisando o **pescoço** como principal região de estudo.

**Análise de Componentes de Vizinhança (Neighborhood Component Analysis – NCA):** aplicada para identificar as variáveis de maior influência sobre os distúrbios musculoesqueléticos relacionados ao trabalho (DORT), atribuindo pesos às variáveis preditoras.

**Modelos de Aprendizado de Máquina (Machine Learning):** incluíram algoritmos de **Support Vector Machines (SVM)** (linear, quadrático e Gaussiano) e **Decision Trees (árvores de decisão)** (fine tree, bagged tree, medium tree, RUSBoosted tree), utilizados para **classificar o aumento ou a redução** dos distúrbios musculoesqueléticos no pescoço.

#### **CMDQ (Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire):**

Os resultados mostraram redução significativa nos desconfortos cervicais após as intervenções ergonômicas, especialmente nos grupos que receberam treinamento individual e gerencial combinado. O CMDQ indicou menor frequência e intensidade de dor no pescoço, além de menor interferência nas atividades laborais ao longo dos acompanhamentos de 1, 3 e 6 meses. (*p* não informado no estudo).

#### **NCA (Neighborhood Component Analysis):**

A análise identificou as variáveis mais influentes na redução dos distúrbios musculoesqueléticos cervicais. Entre elas destacaram-se: idade, IMC, tipo de intervenção ergonômica, compensação justa, condições de trabalho, uso e desenvolvimento de capacidades, integração social na organização e demandas psicológicas. O modelo indicou que intervenções bem estruturadas e melhorias na qualidade de vida no trabalho (QWL) estão associadas a uma redução estimada de até 35–40% na probabilidade de desconforto cervical.

**SVM (Machine Learning):** O modelo preditivo apresentou alta acurácia (86,5% no 1º mês; 80,3% no 3º; e 69% no 6º), demonstrando que as intervenções ergonômicas, aliadas à melhoria de fatores psicossociais e organizacionais, reduziram a probabilidade de ocorrência de distúrbios musculoesqueléticos no pescoço em aproximadamente 30–40%. Os modelos SVM e Decision Tree identificaram como principais preditores: intervenções ergonômicas, IMC, idade, controle do trabalho, suporte do supervisor e compensação adequada. (*p* não aplicável – modelo baseado em aprendizado de máquina).

Os métodos de avaliação incluíram:

#### **Questionário**

##### **Sociodemográfico e**

**Ocupacional:** aplicado para coletar dados pessoais, hábitos de vida e informações de trabalho (idade, gênero, escolaridade, tempo de serviço, carga horária, tipo de tarefa).

##### **Swedish**

##### **Demand–Control–Support**

**Questionnaire:** avaliou fatores psicossociais do trabalho (demanda, controle e apoio social) para identificar tensão ocupacional (job strain).

##### **Avaliação do Ambiente e**

##### **Condições de Trabalho:**

analisou o ambiente físico, jornada, ritmo e estilo de trabalho.

##### **Escala de Sintomas**

##### **Musculoesqueléticos**

**(0–10):**

##### **Escala de Sintomas Musculoesqueléticos (0–10):**

Menor incidência de sintomas no grupo intervenção em comparação ao controle, principalmente no pescoço e mão/punho direitos. ( $p < 0,05$  e  $p < 0,01$ )

##### **NPNPQ:**

O grupo intervenção apresentou redução significativa dos escores de incapacidade cervical ao longo do tempo.  $P < 0,05$

##### **QuickDASH:**

Houve tendência de melhora dos escores de sintomas e limitação funcional nos membros superiores no grupo intervenção, porém sem diferença estatisticamente significativa em relação ao controle.  $p > 0,05$

Questionário Sociodemográfico, Job Strain e Condições de Trabalho: Não houve diferença significativa entre os grupos nas características iniciais ( $p > 0,05$ ).

##### **Northwick Park Neck Pain**

##### **Questionnaire (NPNPQ):**

avaliou incapacidade funcional cervical (9 itens, pontuação 0–4). Aplicado no início, 7º e 13º mês.

##### **Quick Disability of Arm,**

##### **Shoulder and Hand**

##### **Questionnaire**

**(QuickDASH):** avaliou limitação funcional e sintomas em ombro, braço e mão (11 itens + 4 opcionais)

sobre trabalho). Aplicado no início, 7º e 13º mês.

19

Os métodos de avaliação incluíram:

- Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire (CMDQ): utilizado para avaliar o desconforto musculoesquelético em diferentes regiões corporais (pescoço, ombros direito e esquerdo, e região lombar), considerando frequência, intensidade e interferência nas atividades de trabalho.
- Análise estatística: realizada por meio de ANOVA de medidas repetidas (RM-ANCOVA), com IMC como covariável e teste post hoc de Bonferroni para comparações entre os grupos.

Grupo Exercício (EX): apresentou reduções significativas nos escores de dor em todas as regiões — pescoço (MD -10,55), ombro direito (MD -12,17), ombro esquerdo (MD -11,10) e lombar (MD -7,8) ( $p < 0,05$ ).

Grupo Combinado (EX + ER): também apresentou reduções significativas — pescoço (MD -9,99), ombro direito (MD -11,12), ombro esquerdo (MD -10,67) e lombar (MD -6,87) ( $p < 0,05$ ).

Grupo Ergonomia (ER): apresentou melhora apenas nos primeiros 2 meses, sem manutenção significativa após 4 e 6 meses.

Melhora sustentada entre o 4º e 6º mês foi observada somente no grupo de Exercício, indicando efeito contínuo e prolongado.

Não houve diferença significativa entre os grupos de tratamento (EX, ER e EX+ER) após 4 meses; porém, todos apresentaram resultados superiores ao grupo controle ( $p < 0,05$ ).

Grupo controle: sem mudanças significativas.

20

Os métodos de avaliação incluíram:

- Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ): utilizado para identificar a presença e frequência de sintomas musculoesqueléticos nas principais regiões corporais (pescoço, costas, lombar, punhos, joelhos e ombros).
- Rapid Upper Limb Assessment (RULA): aplicado para análise postural e risco ergonômico por meio da observação e

**Nordic Questionnaire (NMQ):** O grupo Treinamento apresentou redução significativa de sintomas musculoesqueléticos em todas as regiões avaliadas —

- Lombar: 55% → 41% ( $p < 0.001$ )
- Pescoço: 45% → 21% ( $p < 0.001$ )
- Joelho: 33% → 28% ( $p = 0.025$ )
- Punho: 21% → 13% ( $p = 0.004$ )
- Costas: 32% → 20% ( $p < 0.001$ )

O grupo Software apresentou redução discreta de dor lombar e cervical ( $p < 0.05$ ), enquanto o grupo Exercício mostrou melhora significativa em lombar, punho e costas ( $p < 0.05$ ).

**RULA (análise postural):** O grupo Treinamento apresentou melhora postural significativa, com redução média de 25 pontos no lado direito e 20 no esquerdo ( $p \leq 0,05$ ). Não houve mudanças relevantes nos demais grupos.

fotografia dos  
trabalhadores  
durante o expediente.

- Questionário  
sociodemográfico:  
para caracterizar  
idade, peso, altura,  
tempo de trabalho e  
histórico ocupacional.

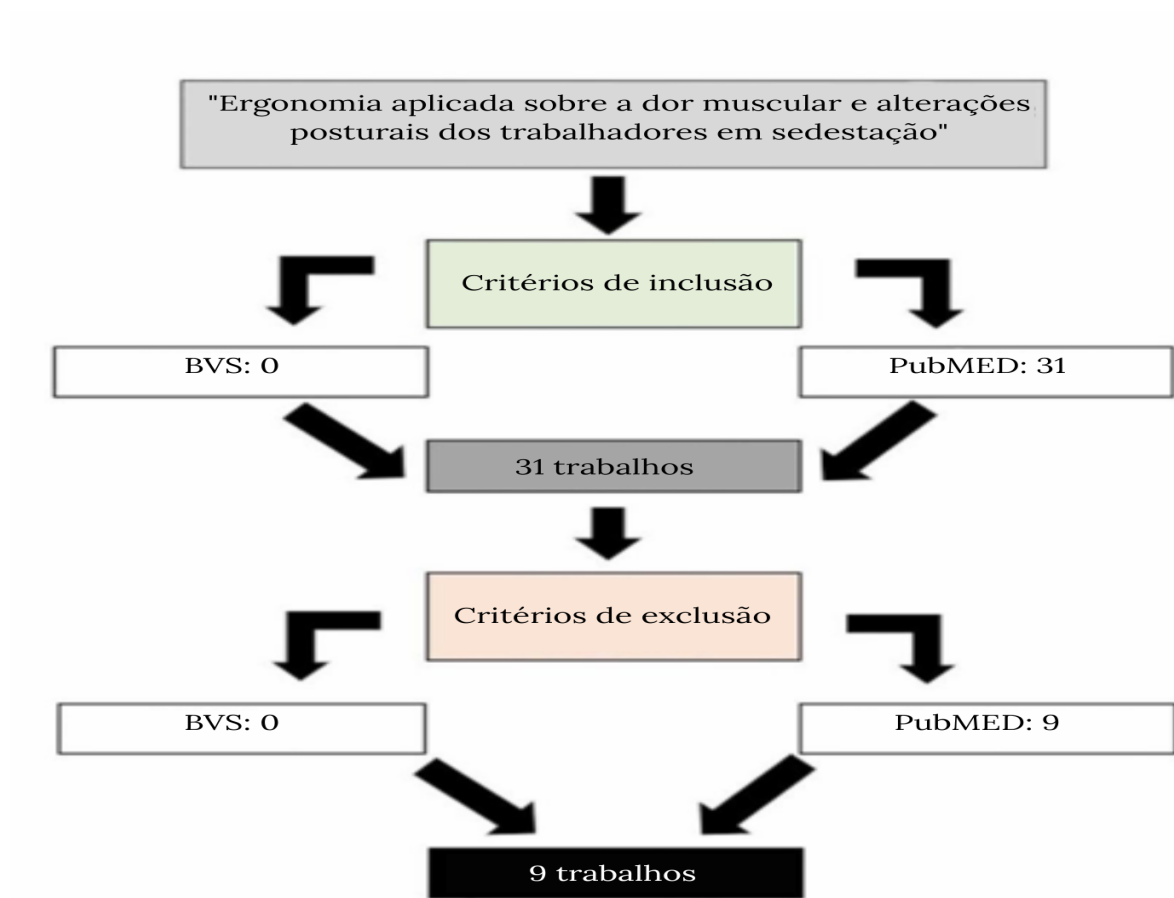
**Satisfação e adesão:** 99% dos participantes do grupo de  
Treinamento relataram satisfação com a intervenção, contra  
97% no grupo de Exercício e 77% no grupo Software.

---

Fonte: elaboração própria.

## Anexo 5

**Figura 1-** Desenho dos critérios de inclusão e exclusão conforme os artigos investigados.



Fonte: elaboração própria.

## Anexo 6



### Normas Editoriais da Movimenta

A revista Movimenta (ISSN 1984-4298), é um periódico científico interdisciplinar de acesso aberto, editado pela Universidade Estadual de Goiás (UEG) e vinculado ao Programa de Pós- graduação em Ciências Aplicadas a Produtos para Saúde.

A revista possui periodicidade quadrimestral e publica artigos relacionadas com a temática da Saúde e suas relações com o ambiente e sociedade. A revista recebe artigos em fluxo contínuo nas seguintes seções: editorial, artigos originais, artigos de revisão da literatura, relatos de caso ou de experiência e anais de eventos científicos.

Não cobramos taxas de submissão e/ou publicação.

### POLÍTICA EDITORIAL

A responsabilidade pelo conteúdo do manuscrito é do(s) autor(es), ou seja, a Movimenta não se responsabiliza pelos dados, opiniões e conteúdo.

Em conformidade com as boas práticas da ciência aberta, informamos que é necessário mencionar quaisquer conflitos de interesses existentes, bem como inserir o referenciamento e a disponibilização dos dados utilizados e gerados pela pesquisa, código de programa de processamentos de dados e outros materiais subjacentes ao texto para efeitos de avaliação, reuso e reprodutibilidade.

A submissão dos manuscritos deve ser realizada pelo site da revista (<http://www.revista.ueg.br/index.php/movimenta>) e implica que o trabalho não tenha sido publicado e não esteja sob consideração para publicação em outro periódico. Quando parte do material já tiver sido apresentada em uma comunicação preliminar, em simpósio, congresso etc., deve ser citada como nota de rodapé na página de título e uma cópia do trabalho apresentado deve acompanhar a submissão do manuscrito.

As contribuições destinadas a divulgar resultados de pesquisa original que possa ser replicada e generalizada, têm prioridade para publicação. São também publicadas outras contribuições de caráter descritivo e interpretativo, baseados na literatura recente, tais como Artigos de Revisão, Relato de Caso ou de Experiência, Resumos de Teses e Dissertações, Resumos de Eventos Científicos na Área da

Saúde e cartas ao editor. Estudos envolvendo seres humanos ou animais devem vir acompanhados de aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa. As contribuições podem ser apresentadas em português, inglês e espanhol, contendo obrigatoriamente o resumo em inglês. Múltiplas submissões do mesmo artigo e/ou de artigos muito similares serão desconsideradas.

Os autores que enviarem um manuscrito para o periódico devem relatar qualquer uso de ferramentas de Inteligência Artificial (IA), incluindo aquelas usadas na coleta e análise de dados ou na criação de texto, imagens, figuras ou gráficos, mas não incluindo ferramentas de ortografia, gramática e referência usadas em software de processamento de texto. Essa informação deve vir declarada na carta de submissão dos artigos (verificar o modelo da revista).

As opiniões e conceitos emitidos pelos autores são de exclusiva responsabilidade dos mesmos, não refletindo, necessariamente, a opinião do Comitê Editorial da revista Movimenta.

## **PROCESSO DE JULGAMENTO**

Os manuscritos recebidos são examinados pelo Comitê Editorial, para consideração de sua adequação às normas e à política editorial da revista. Aqueles que não estiverem de acordo com as normas da revista serão devolvidos aos autores para adequação e/ou arquivados no sistema da revista.

Os textos enviados à Revista que estiverem de acordo com as normas serão submetidos à avaliação por pares, por avaliadores convidados de acordo com a área de conhecimento e temática. Esses avaliadores trabalham de maneira independente e fazem parte da comunidade acadêmico-científica, sendo especialistas em suas respectivas áreas de conhecimento. Após a criteriosa avaliação, os artigos em condições de publicação serão devolvidos aos autores para ajustes e correções de acordo com os comentários de cada revisor. Os avaliadores permanecerão anônimos aos autores, assim como os autores não serão identificados pelos avaliadores por recomendação expressa dos editores.

Os editores coordenam as informações entre os autores e os avaliadores, cabendo-lhes a decisão final sobre quais artigos serão publicados com base nas recomendações feitas pelos avaliadores. Quando aceitos para publicação, os artigos estarão sujeitos a pequenas correções ou modificações que não alterem o estilo do autor. Quando recusados, os artigos são acompanhados por justificativa do editor.

Todo o processo de submissão, avaliação e publicação dos artigos será realizado pelo sistema de editoração eletrônica da Movimenta (<http://www.revista.ueg.br/index.php/movimenta>). Para tanto, os autores deverão acessar o sistema e se cadastrar, atentando para todos os passos de submissão e acompanhamento do trabalho. Nenhum artigo ou documento deverá ser submetido à revista em via impressa ou por e-mail, apenas pelo sistema eletrônico.

## **INSTRUÇÕES GERAIS AOS AUTORES**

### **Critérios de Integridade e Autoria**

A Movimenta utiliza a definição de autoria do International Committee of Medical Journal Editors

(ICMJE), que estabelece a obrigatoriedade em atender a quatro critérios:

1. Contribuição substancial na concepção e planejamento do projeto de pesquisa, ou obtenção de dados, ou análise e interpretação de dados; E
2. Redação ou revisão crítica do conteúdo intelectual do manuscrito; E
3. Aprovação da versão final do manuscrito a ser publicada; E
4. Responsabilizar-se inteiramente pelo conteúdo do artigo, assegurando que questionamentos relacionados à acurácia e integridade de qualquer parte do texto seja investigado e resolvido apropriadamente.

Além destas condições, o ICMJE estabelece que um autor deve ser capaz de identificar as contribuições de cada coautor e assegurar a confiabilidade na integridade das contribuições de cada um. Só devem ser creditados como autores aqueles que se encaixam nos critérios citados acima.

No caso de trabalho realizado por um grupo ou em vários centros, devem ser identificados os autores que assumem inteira responsabilidade pelo manuscrito (que devem preencher os quatro critérios acima e serão considerados autores). Os nomes dos demais integrantes do grupo serão listados nos agradecimentos.

A ordem de indicação de autoria é decisão conjunta dos coautores e deve estar correta no momento da submissão do manuscrito. Em qualquer caso, deve ser indicado o endereço para correspondência do autor principal. A carta que acompanha o envio dos manuscritos deve ser assinada por todos os autores, tal como acima definidos.

A revista Movimenta solicita a especificação da contribuição de cada autor na elaboração do manuscrito, declarada na Página de Rosto (1ª página), conforme a Taxonomia da CRediT (<https://credit.niso.org/>): concepção; curadoria de dados; análise formal de dados; aquisição de fundos; investigação; metodologia; administração do projeto; recursos; software; supervisão; validação; visualização; escrita – rascunho original e escrita - revisão e edição.

Não serão aceitas inclusões de autores nos artigos após a submissão na revista. Neste sentido, é importante que os autores verifiquem os dados de autoria (nomes completos, posição de autoria) antes da submissão do artigo no sistema da revista.

## **RESPONSABILIDADE E ÉTICA EM PESQUISA**

O conteúdo e as opiniões expressas são de inteira responsabilidade de seus

autores. Estudos envolvendo sujeitos humanos devem estar de acordo com os padrões éticos e indicar o devido consentimento livre e esclarecido dos participantes, de acordo com as resoluções vigentes do Comitê Nacional de Saúde. Estudos envolvendo animais devem estar de acordo com as resoluções do Comitê Federal de Medicina Veterinária. O estudo envolvendo seres humanos ou animais deve vir acompanhado pela carta de aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da instituição responsável.

A menção a instrumentos, materiais ou substâncias de propriedade privada deve ser acompanhada da indicação de seus fabricantes. A reprodução de imagens ou outros elementos de autoria de terceiros, que já tiverem sido publicados, deve vir acompanhada da indicação de permissão pelos detentores dos direitos autorais; se não acompanhados dessa indicação, tais elementos serão considerados originais do autor do manuscrito. Todas as informações contidas no artigo são de responsabilidade do(s) autor (es).

Em caso de utilização de fotografias de pessoas/pacientes, estas não podem ser identificáveis ou as fotografias devem estar acompanhadas de permissão escrita para uso e divulgação das imagens.

### **Uso de Inteligência Artificial (IA) generativa**

Os autores devem relatar qualquer uso de ferramentas de Inteligência Artificial (IA) generativa na elaboração do seu artigo científico, incluindo aquelas usadas na coleta e análise de dados ou na criação de texto, imagens, figuras ou gráficos. Essa regra não se aplica a ferramentas de ortografia, gramática e referência usadas em software de processamento de texto (Exemplos: Mendeley, EndNote). A declaração a respeito do uso da IA na elaboração do artigo será realizada na Carta de Submissão do artigo (verificar o modelo de carta da revista).

### **Integridade Científica e Detecção de Plágio**

Considera-se plágio a cópia integral ou parcial de um texto ou de uma ideia. O plágio pode acontecer de diferentes formas, desde citações sem a menção do autor original até a apropriação de conceitos desenvolvidos por outras pessoas e apresentadas como inéditas ou próprias.

Os autores devem ter cuidado com a escrita do seu artigo científico para evitar citações diretas e transcrições literais de trabalhos já publicados por outros autores ou por si mesmo (autoplágio). Ressalta-se que as práticas de autoplágio e de reutilização de texto não são recomendadas nos documentos de Integridade e de Boas Práticas em Pesquisa nos periódicos científicos e ambiente acadêmico.

Independente da forma que assume, o plágio detectado em trabalhos acadêmicos e publicações científicas implica violação moral e legal de direitos autorais e de propriedade intelectual e é passível de sanções acadêmicas, financeiras e judiciais. Para evitar o plágio no texto do seu artigo, os autores

devem usar ferramentas de detecção de plágio antes da submissão do seu artigo na revista para verificação da taxa de similaridade (colocar o texto do artigo, exceto referências bibliográficas).

A declaração a respeito da detecção de plágio ou similaridade no artigo será realizada na Carta de Submissão do artigo (verificar o modelo de carta da revista). Taxas de similaridade até 5% são aceitáveis.

Softwares para detecção de similaridade e de plágio são programas que buscam e identificam similaridades textuais em diversas bases de dados na Internet. Exemplos de softwares para detecção de plágio disponíveis:

Grammarly (<https://www.grammarly.com/plagiarism-checker>)

Plagium (<https://www.plagium.com/>)

Plagiarisma (<https://plagiarisma.net/>)

Plagius (<https://www.plagius.com/br>)

Copyspider (<https://copyspider.com.br/>)

Além da declaração dada pelos autores e considerando a proteção contra práticas de má conduta acadêmica, a revista Movimenta adotará mecanismos de detecção de similaridade para todas as submissões recebidas, de modo a possibilitar a identificação de possíveis plágios e autoplágios.

## **Licenças**

A revista publica artigos de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons- Atribuição 4.0 Internacional., que permite uso, distribuição e reprodução irrestrita em qualquer meio, desde que o trabalho original seja devidamente citado.

## **Política de Privacidade**

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.

## **Modelo de Carta da Revista**

Ao enviar o texto completo do artigo, os autores devem encaminhar obrigatoriamente a carta de submissão do artigo no modelo disponível no Link: [https://docs.google.com/document/d/1sBZ4BQ\\_AioJglVuwSX7k6wA9WvL3fwKS/edit?usp=drive\\_link&uid=102800725445153510506&rtpof=true&sd=true](https://docs.google.com/document/d/1sBZ4BQ_AioJglVuwSX7k6wA9WvL3fwKS/edit?usp=drive_link&uid=102800725445153510506&rtpof=true&sd=true)

Os autores devem fazer o download do arquivo, realizar o correto preenchimento das informações, coletar as assinaturas de todos os autores e salvar o arquivo em PDF.

## **FORMA E PREPARAÇÃO DOS ARTIGOS**

### **Formato do texto**

O texto deve ser digitado em processador de texto Word (arquivo com extensão.doc ou docx) e deve ser digitado em espaço 1,5 entre linhas, tamanho 12, fonte Arial com amplas margens (superior e inferior = 3 cm, laterais = 2,5 cm), não ultrapassando o limite de 20 (vinte) páginas (incluindo página de rosto, resumos, referências, figuras, tabelas, anexos). Relatos de Caso ou de Experiência não devem ultrapassar 10 (dez) páginas digitadas em sua extensão total, incluindo referências, figuras, tabelas e anexos.

### **Página de rosto (1ª página)**

A primeira página do artigo deve conter:

- a) Título do artigo em português (preciso e conciso até 150 caracteres com espaços) e sua versão para o inglês e espanhol;
- b) Nome completo dos autores sem abreviações;
- c) Indicação de e-mail de cada autor, preferencialmente e-mail institucional;
- d) Nome da instituição de cada autor, estado e país;
- e) Número do ORCID de todos os autores. O identificador ORCID pode ser obtido gratuitamente no link: <https://orcid.org/register>. O registro ORCID é obrigatório para todos os autores;
- f) Contribuições dos Autores. Deve estar listada a contribuição de cada autor com a elaboração do artigo conforme a Taxonomia da CRediT (<https://credit.niso.org/>): concepção; curadoria de dados; análise formal de dados; aquisição de fundos; investigação; metodologia; administração do projeto; recursos; software; supervisão; validação; visualização; escrita – rascunho original e escrita - revisão e edição;
- g) Declaração de Conflito de Interesse – os autores devem declarar a existência de qualquer conflito de interesse com o desenvolvimento da pesquisa e publicação do artigo. Caso não exista conflito de interesse devem declarar: Ausência de conflito de interesse;
- h) Endereço para correspondência e e-mail de contato do autor principal responsável pela submissão do artigo no sistema da revista. Recomendamos que o autor principal utilize um endereço institucional.

### **Página de rosto (2ª página)**

A segunda página deve conter os resumos do artigo em português, inglês e espanhol. Quanto à extensão, o resumo deve conter no máximo 1.500 caracteres com espaços (cerca de 250 palavras), em um único parágrafo. Quanto ao conteúdo, o resumo deve abordar os seguintes itens: objetivo do estudo, materiais e métodos, resultados mais importantes e conclusão. Quanto à redação, os autores devem buscar o máximo de precisão e concisão, evitando adjetivos e expressões como "o autor descreve".

Os resumos devem ser seguidos, respectivamente, da lista de até cinco

palavras-chaves e seus respectivos termos em inglês e espanhol (sugere-se a consulta aos DeCS/MeSH Descritores em Ciências da Saúde (disponível no link <https://decs.bvsalud.org/> ) para fins de padronização de palavras-chaves. Recomenda-se que as palavras-chave não sejam idênticas aos termos usados no título do artigo.

### **Corpo do texto**

**Introdução** - deve informar sobre o assunto investigado, citação da literatura relevante para a temática, a justificativa para a realização da pesquisa e os motivos que levaram os autores ao desenvolvimento da pesquisa. No final da introdução deve ficar claro o objetivo do estudo.

**Materiais e Métodos** – deve descrever detalhadamente todos os procedimentos para a realização da pesquisa de modo a permitir que o trabalho possa ser inteiramente repetido por outros pesquisadores. Deve incluir: participantes (descrição da amostra, critérios de inclusão e exclusão); aspectos éticos da pesquisa; local da pesquisa; descrever todos os materiais e instrumentos utilizados para realizar as medições, avaliações e/ou intervenções do estudo; descrever os procedimentos de análise e interpretação dos dados e análises estatísticas.

**Resultados** - devem ser apresentados de forma breve e concisa. Tabelas, Figuras e Anexos podem ser incluídos quando necessários para garantir melhor e mais efetiva compreensão dos dados, desde que não ultrapassem o número de páginas permitido.

**Discussão** - o objetivo da discussão é interpretar os resultados e relacioná-los aos conhecimentos já existentes e disponíveis, principalmente àqueles que foram indicados na introdução do artigo. As informações apresentadas anteriormente no texto podem ser citadas, mas não devem ser repetidas em detalhes na discussão. Ao final da discussão os autores devem reservar três parágrafos para apresentar as limitações metodológicas e dificuldades para a realização da pesquisa, as implicações da pesquisa para a prática e pesquisa e as sugestões de futuros estudos que venham a ser desenvolvidos dentro da temática investigada.

**Conclusão** – deve ser apresentada de forma objetiva as conclusões trabalho, sem necessidade de citação de referências bibliográficas.

**Atenção:** Para mais detalhes a respeito da escrita do artigo de acordo com o tipo de estudo (observacional, experimental, revisão ou relato de caso), pedimos a leitura atenta da seção “Requisitos para a Elaboração dos Artigos”.

### **Tabelas e figuras**

Só serão apreciados manuscritos contendo no máximo 5 (cinco) desses elementos. Recomenda-se especial cuidado em sua seleção e pertinência, bem como rigor e precisão nos títulos. Todas as tabelas e títulos de figuras e tabelas devem ser digitados com fonte Arial, tamanho 10. As figuras ou tabelas não devem

ultrapassar as margens do texto. No caso de figuras, recomenda-se não ultrapassar 50% de uma página. Casos especiais serão analisados pelo corpo editorial da revista.

Tabelas. Todas as tabelas devem ser citadas no texto em ordem numérica. Cada tabela deve ser digitada em espaço simples e colocadas na ordem de seu aparecimento no texto.

As tabelas devem ser numeradas, consecutivamente, com algarismos arábicos e inseridas no final. Um título descritivo e legendas devem tornar as tabelas compreensíveis, sem necessidade de consulta ao texto do artigo. Os títulos devem ser colocados acima das tabelas. As tabelas não devem ser formatadas com bordas de fechamento horizontais e verticais, apenas necessitam de linhas horizontais para a separação de suas sessões principais. Usar parágrafos ou recuos e espaços verticais e horizontais para agrupar os dados.

Figuras. Todos os elementos que não são tabelas, tais como gráfico de colunas, linhas, ou qualquer outro tipo de gráfico ou ilustração é reconhecido pela denominação “Figura”. Portanto, os termos usados com denominação de Gráfico (ex: Gráfico 1, Gráfico 2) devem ser substituídos pelo termo Figura (ex: Figura 1, Figura 2).

Digitar todas as legendas das figuras em espaço duplo. Explicar todos os símbolos e abreviações. As legendas devem tornar as figuras compreensíveis, sem necessidade de consulta ao texto. Todas as figuras devem ser citadas no texto, em ordem numérica e identificadas. Os títulos devem ser colocados abaixo das figuras.

Figuras - Arte Final. Todas as figuras devem ter aparência profissional. Figuras de baixa qualidade podem resultar em atrasos na aceitação e publicação do artigo.

Usar letras em caixa-alta (A, B, C etc.) para identificar as partes individuais de figuras múltiplas. Se possível, todos os símbolos devem aparecer nas legendas. Entretanto, símbolos para identificação de curvas em um gráfico podem ser incluídos no corpo de uma figura, desde que isso não dificulte a análise dos dados.

Cada figura deve estar claramente identificada. As figuras devem ser numeradas, consecutivamente, em arábico, na ordem em que aparecem no texto. Não agrupar diferentes figuras em uma única página. Em caso de fotografias, recomenda-se o formato digital de alta definição (300 dpi ou pontos por polegadas).

Figuras com Licença Creative Commons - CC BY-NC, poderão ser utilizadas, desde que atribuam os devidos créditos aos autores.

Unidades. Usar o Sistema Internacional (SI) de unidades métricas para as medidas e abreviações das unidades.

## **Citações e referências bibliográficas**

A revista adota a norma de Vancouver para apresentação das citações no texto e referências bibliográficas. As referências bibliográficas devem ser organizadas em sequência numérica, de acordo com a ordem em que forem mencionadas pela primeira vez no texto, seguindo os Requisitos Uniformizados para Manuscritos Submetidos a Jornais Biomédicos, elaborado pelo Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas (International Committee of Medical Journal Editors – ICMJE – <http://www.icmje.org/index.html>).

Os títulos de periódicos devem ser referidos de forma abreviada, de acordo com a List of Journals do Index Medicus (<http://www.index-medicus.com>). As revistas não indexadas não deverão ter seus nomes abreviados.

As citações devem ser mencionadas no texto em números sobrescritos (expoente), sem datas. A exatidão das referências bibliográficas constantes no manuscrito e a correta citação no texto são de responsabilidade dos autores do manuscrito.

A revista recomenda que os autores realizem a conferência de todas as citações do texto e as referências listadas no final do artigo. Em caso de dificuldades para a formatação das referências de acordo com as normas de Vancouver sugere-se consultar o link: <http://www.bu.ufsc.br/ccsm/vancouver.html> (Como formatar referências bibliográficas no estilo Vancouver).

Incluir identificador de localização eletrônica (e-location) nos artigos. Nesses casos, não utilizar paginação tradicional; Registro no DOI (Digital Object Identifier): O DOI deve ser sempre publicado junto com o artigo em qualquer meio, seja em PDF, HTML ou nos metadados descritivos do artigo.

Exemplo: Harvey PD, Depp CA, Rizzo AA, Strauss GP, Spelber D, Carpenter LL, Kalin NH, Krystal JH, McDonald WM, Nemeroff CB, Rodriguez CI, Widge AS, Torous J. Technology and Mental Health: State of the Art for Assessment and Treatment. *Am J Psychiatry*. 2022 Dec 1;179(12):897-914. doi: 10.1176/appi.ajp.21121254.

## **Agradecimentos**

Quando pertinentes, os agradecimentos serão dirigidos às pessoas ou instituições que contribuíram para o desenvolvimento da pesquisa ou do artigo. Neste tópico também pode ser citado o órgão financiador ou agências de fomento ao projeto de pesquisa, se for o caso.

## **REQUISITOS PARA ELABORAÇÃO DOS ARTIGOS**

Artigo de Pesquisa Original. São trabalhos resultantes de pesquisa científica apresentando dados originais de investigação baseada em dados empíricos ou teóricos, utilizando metodologia científica, de descobertas com relação a aspectos

experimentais ou observacionais da saúde humana, de característica clínica, bioquímica, fisiológica, psicológica e/ou social. Devem incluir análise descritiva e/ou inferências de dados próprios, com interpretação e discussão dos resultados. Para estudos observacionais e epidemiológicos os autores devem consultar as diretrizes do STROBE Checklists, disponíveis no link: <https://www.strobe-statement.org/checklists/>. Estudos qualitativos devem seguir as diretrizes do COREQ (disponível no link: <https://www.equator-network.org/reporting-guidelines/coreq/>).

**Registro de Ensaio Clínico.** A Movimenta apoia as políticas para registro de ensaios clínicos da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do ICMJE, reconhecendo a importância dessas iniciativas para o registro e a divulgação internacional de informação sobre estudos clínicos, em acesso aberto. De acordo com essa recomendação, artigos de pesquisas clínicas devem ser registrados em um dos Registros de Ensaios Clínicos validados pelos critérios estabelecidos pela OMS e ICMJE, cujos endereços estão disponíveis no site do ICMJE (por exemplo, [www.clinicaltrials.gov](http://www.clinicaltrials.gov), [www.ISRCTN.org](http://www.ISRCTN.org), [www.umin.ac.jp/ctr/index.htm](http://www.umin.ac.jp/ctr/index.htm) e [www.trialregister.nl](http://www.trialregister.nl)). No Brasil o registro poderá ser feito no link [www.ensaioclinicos.gov.br](http://www.ensaioclinicos.gov.br). Para tal, deve-se antes de mais nada obter um número de registro do trabalho, denominado UTN (Universal Trial Number), no link [http://www.who.int/ictip/unambiguous\\_identification/utn/en/](http://www.who.int/ictip/unambiguous_identification/utn/en/), e também importar arquivo xml do estudo protocolado na Plataforma Brasil. Todos os artigos resultantes de ensaios clínicos randomizados devem ter recebido um número de identificação nesses registros.

**Artigos de Revisão.** são revisões da literatura, constituindo revisões integrativas ou sistemáticas, sobre assunto de interesse científico da área da Saúde e afins, desde que tragam novos esclarecimentos sobre o tema, apontem falhas do conhecimento acerca do assunto, despertem novas discussões ou indiquem caminhos a serem pesquisados. Sua estrutura formal deve seguir as diretrizes do PRISMA (disponível no link <https://www.prisma-statement.org/>), incluindo o Fluxograma como requisito necessário para apresentar o processo de busca e seleção dos artigos da revista. Os resultados devem apresentar as tabelas descritivas com os achados dos artigos. Os artigos que descrevem revisões sistemáticas devem fornecer o número de registro do protocolo na base de dados PROSPERO (<https://www.crd.york.ac.uk/prosperto/>). Informar o registro e o número do registro nas seções “Material e Métodos”.

**Relato de Caso.** Devem ser restritos a condições de saúde ou métodos/procedimentos incomuns, sobre os quais o desenvolvimento de artigo científico seja impraticável. Dessa forma, os relatos de casos clínicos não precisam necessariamente seguir a estrutura canônica dos artigos de pesquisa original, mas devem apresentar um delineamento metodológico que permita a reprodutibilidade das intervenções ou procedimentos relatados. Estes trabalhos apresentam as características principais dos indivíduos estudados, com indicação de sexo, idade etc. As pesquisas podem ter sido realizadas em humanos ou animais. Recomenda-se muito cuidado ao propor generalizações de resultados a partir desses estudos. Desenhos experimentais de caso único serão tratados como artigos de pesquisa

original e devem seguir as normas estabelecidas pela revista Movimenta. Para relatos de casos os autores devem consultar as diretrizes do CARE, disponível no link <https://www.care-statement.org/>.

**Relato de Experiência.** São artigos que descrevem condições de implantação de serviços, experiência dos autores em determinado campo de atuação. Os relatos de experiência não necessitam seguir a estrutura dos artigos de pesquisa original. Deverão conter dados descritivos, análise de implicações conceituais, descrição de procedimentos ou estratégias de intervenção, apoiados em evidência metodologicamente apropriada de avaliação de eficácia. Recomenda-se muito cuidado ao propor generalizações de resultados a partir desses estudos.

**Cartas ao Editor.** Críticas a matérias publicadas, de maneira construtiva, objetiva e educativa, consultas às situações clínicas e discussões de assuntos específicos da área da Saúde serão publicados a critério dos editores. Quando a carta se referir a comentários técnicos (réplicas) aos artigos publicados na Revista, esta será publicada junto com a tréplica dos autores do artigo objeto de análise e/ou crítica.

**Resumos de Dissertações e Teses.** Esta seção publica resumos de Dissertações de Mestrado e Teses de Doutorado, defendidas e aprovadas em quaisquer Programas de Pós-Graduação reconhecidos pela CAPES, cujos temas estão relacionados ao escopo da Movimenta.

**Resumos de Eventos Científicos.** Esta seção publica resumos de Eventos Científicos da Área da Saúde. Para tanto, é necessário inicialmente o envio de uma carta de solicitação para publicação para o Comitê editorial da revista ([revista.movimenta@ueg.br](mailto:revista.movimenta@ueg.br)). Após anuência, o organizador do evento deve submeter o arquivo conforme orientações do Comitê Editorial.

## **ORIENTAÇÕES PARA O ENVIO DOS ARTIGOS**

Para submeter o artigo na revista Movimenta, os autores devem acessar a página da revista no link <http://www.revista.ueg.br/index.php/movimenta>. Após inserir os metadados do artigo (título, palavras-chave, autores), devem encaminhar 03 (três) arquivos no sistema:

1) O artigo completo em documento word (contendo todos os elementos citados no tópico Forma e Preparação dos Artigos);

2) Carta de Submissão, contendo a declaração de autoria e formulário de ciência aberta (verificar o modelo de carta da revista). A carta deve ser preenchida, assinada digitalmente e salva em arquivo PDF. Na referida carta os autores devem declarar a existência ou não de eventuais conflitos de interesse (profissionais, financeiros e benefícios diretos e indiretos) que possam influenciar os resultados da pesquisa; as informações a respeito do uso da inteligência artificial (IA) e medidas de detecção de plágio, explicadas no tópico Instruções Gerais aos Autores.

3) Carta de Aprovação do Comitê de Ética (nos estudos envolvendo seres humanos ou animais) ou Registro do Protocolo de Revisão (em caso de artigos de

revisão).

Se o artigo for devolvido aos autores para a realização de revisão/correções e não retornar à Movimenta dentro do prazo estabelecido, o processo de revisão será considerado encerrado e o artigo será arquivado no sistema da revista.

Caso o mesmo artigo seja submetido no sistema, um novo processo será iniciado, com data atualizada. A data do aceite será registrada quando os autores retornarem o manuscrito, após a correção final aceita pelos Editores.

A versão corrigida, após o aceite dos editores, deve ser enviada usando o programa Word (arquivo doc ou docx.), juntamente com a carta resposta no modelo da revista. As provas finais serão enviadas por e-mail aos autores somente para correção de possíveis erros de formatação, não sendo permitidas quaisquer outras alterações. Manuscritos em prova final não devolvidos no prazo solicitado terão sua publicação postergada para um próximo número da revista.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Toda a documentação referente ao artigo deverá ser enviada pelo sistema de editoração eletrônica da revista (<http://www.revista.ueg.br/index.php/movimenta>). Não serão aceitos artigos e documentos enviados pelo correio ou por e-mail.

É de responsabilidade dos autores o acompanhamento de todo o processo de submissão do artigo até a decisão final da revista. A ausência de resposta dos autores em relação às solicitações da revista implicará em arquivamento do artigo no sistema.

Estas normas entram em vigor a partir de 01 de Janeiro de 2025.

Comitê Editorial  
Revista Movimenta