

## AMBIENTE DE TRABALHO SEGURO E SUSTENTÁVEL: COMO A ERGONOMIA DE CONSCIENTIZAÇÃO E PARTICIPATIVA SE APLICA AOS SERVIDORES PÚBLICOS?

DOI: 10.25110/arqsaude.v27i1.20239145

Recebido em: 03/01/2023

Aceito em: 03/02/2023

Jacqueline de Assis Cunha <sup>1</sup>  
Matheus Mello da Silva <sup>2</sup>  
Cynthia Mara Zilli Casagrande <sup>3</sup>  
Arthur de Sá Ferreira <sup>4</sup>

**RESUMO:** Introdução: As práticas ergonômicas de conscientização e de participação assumem importante papel na prevenção das doenças ocupacionais. Entretanto, os métodos utilizados pelos programas de prevenção das instituições e empresas visam a correção dos riscos ergonômicos, não observando o fator humano detentor da execução da tarefa. Objetivo: Analisar a utilização das Ergonomia de Conscientização e Participação como programa de educação visando a prevenção primária e a conscientização dos riscos ergonômicos das lesões por esforço repetitivo (LER) e distúrbios osteomusculares relacionadas ao trabalho (DORT). Metodologia: Revisão crítica de literatura, sintetizando o embasamento teórico pertinente ao tema, com documentação técnica, normas, decretos, portarias e dados estatísticos atualizados de afastamento; formando, assim, à análise documental. Resultados e Discussão: Os dados estatísticos mostram a importância de uma mudança nos hábitos, nos programas e nas intervenções ergonômicas no ambiente laboral do trabalhador, visando minimizar os impactos socioeconômicos dos altos índices de afastamento para organizações, empresas privadas e, principalmente, serviços públicos de ensino superior devido a maior precariedade dos ambientes de trabalho. Práticas ergonômicas de conscientização e participação dos trabalhadores podem proporcionar uma melhora nos desconfortos do ambiente laboral. Ressalta-se a escassez de pesquisas que priorizem a relação custo-benefício e a eficácia a longo prazo na área de Ergonomia. Conclusões: Novas análises devem ser observadas para promover melhora da qualidade de vida do trabalhador, diminuição das perdas econômicas, contribuindo para um trabalho seguro, decente e sustentável como preconiza principalmente o Objetivo 8 da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Absenteísmo; Doenças Profissionais; Ergonomia; Prevenção de Doenças.

<sup>1</sup> Mestre em Desenvolvimento Local, Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM).

E-mail: [jacquelinemccreis@gmail.com](mailto:jacquelinemccreis@gmail.com)

<sup>2</sup> Graduando em Farmácia e Fisioterapia, Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM).

E-mail: [mathews.melo@gmail.com](mailto:mathews.melo@gmail.com)

<sup>3</sup> Doutora em Ciências da Reabilitação, Faculdade Inspirar. E-mail: [cynthia.zilli@inspirar.com.br](mailto:cynthia.zilli@inspirar.com.br)

<sup>4</sup> Doutor em Ciências em Engenharia Biomédica, Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM).

E-mail: [arthur\\_sf@icloud.com](mailto:arthur_sf@icloud.com)

## SAFE, SUSTAINABLE WORK ENVIRONMENT: HOW AWARENESS AND PARTICIPATORY ERGONOMICS CAN BE APPLIED TO PUBLIC SERVERS?

**ABSTRACT:** Introduction: Ergonomic awareness and participation practices play an important role in the prevention of occupational diseases. However, the methods used by institutions and companies' prevention programs aim to correct ergonomic risks and do not observe the human factor responsible for carrying out the task. Purpose: To analyze the use of Participation and Awareness Ergonomics as an education program aimed at raising awareness of ergonomic risks for the prevention of repetitive strain injuries (RSI) and work-related musculoskeletal disorders (WRMD). Methodology: Critical literature review, summarizing the theoretical basis relevant to the topic, with technical documentation, norms, decrees, ordinances, and updated statistical data on leave; thus forming the documental analysis. Results and discussion: Statistical data show the importance of changing habits, programs, and ergonomic interventions in the work environment of the worker, in order to minimize the socioeconomic impacts of the high removal rates of organizations, private companies, and, mainly, public higher education due to more precarious work environments. Ergonomic practices of awareness and participation of workers can improve the work environment's discomfort. The lack of research that prioritizes the cost-benefit ratio and long-term effectiveness in Ergonomics is highlighted. Conclusions: New studies must promote a significant improvement of the quality of life of workers, reduction of economic losses and, thus contribute to a safe environment, decent and sustainable, as advocated by Objective 8 of the United Nations 2030 Agenda.

**KEYWORDS:** Absenteeism; Occupational Diseases; Ergonomics; Disease Prevention.

## UN ENTORNO DE TRABAJO SEGURO Y SOSTENIBLE: ¿CÓMO APLICAR LA SENSIBILIZACIÓN Y LA ERGONOMÍA PARTICIPATIVA A LOS SERVIDORES PÚBLICOS?

**RESUMEN:** Introducción: Las prácticas de sensibilización y participación ergonómicas desempeñan un papel importante en la prevención de las enfermedades profesionales. Sin embargo, los métodos utilizados por los programas de prevención de instituciones y empresas tienen como objetivo corregir los riesgos ergonómicos y no observan el factor humano responsable de la realización de la tarea. Propósito: Analizar el uso de la Ergonomía de Participación y Concienciación como programa educativo dirigido a la concienciación de los riesgos ergonómicos para la prevención de las lesiones por esfuerzos repetitivos (LER) y los trastornos musculoesqueléticos de origen laboral (TME). Metodología: Revisión literaria crítica, resumiendo la base teórica relevante al tema, con documentación técnica, normas, decretos, ordenanzas, y datos estadísticos actualizados sobre bajas laborales; conformando así el análisis documental. Resultados y discusión: Los datos estadísticos demuestran la importancia del cambio de hábitos, programas e intervenciones ergonómicas en el ambiente de trabajo del trabajador, para minimizar los impactos socioeconómicos de los altos índices de desvinculación de organizaciones, empresas privadas y, principalmente, de la enseñanza superior pública, debido a la mayor precariedad de los ambientes de trabajo. Prácticas ergonómicas de conscientização e participação dos trabalhadores podem melhorar a incomodidade do ambiente de trabalho. Se destaca la falta de re-investigación que priorice la relación costo-beneficio y la eficacia a largo plazo en Ergonomía. Conclusiones: Nuevos estudios deben promover una mejora significativa de la calidad de vida de los trabajadores, la reducción de las pérdidas económicas y, así

contribuir a un entorno seguro, digno y sostenible, como propugna el Objetivo 8 de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas.

**PALABRAS CLAVE:** Absentismo; Enfermedades Profesionales; Ergonomía; Prevención de Enfermedades.

## 1. INTRODUÇÃO

As transformações observadas no âmbito do trabalho — inovações tecnológicas, introdução de formas organizacionais e de trabalho no processo produtivo, aumento nas demandas e horas de trabalho — transferem para o ambiente laboral novos riscos ocupacionais e demandas físicas, mentais e sociais que estabelecem novas relações entre saúde e segurança no trabalho (FERREIRA et al., 2018; ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO, 2019). Os impactos dessas transformações podem ser inferidos pela elevada incidência de doenças ocupacionais — lesões por esforços repetitivos (LER) e distúrbios osteomusculares relacionadas ao trabalho (DORT) — e absenteísmo, pela diminuição de produtividade (presenteísmo) e aposentadoria precoce (HYEDA; DA COSTA, 2017). Na Europa, os dados relativos ao aumento do número de afastamento e a permanência no topo das estatísticas de doenças ocupacionais que mais afastam fizeram dos distúrbios osteomusculares um fator preocupante para governos, instituições, empresas e sociedade (CARDOSO; MORGADO, 2019). Com as modificações dos hábitos da vida moderna e das novas formas de trabalho, origina-se um novo perfil epidemiológico de risco, que inclui sedentarismo, obesidade e comorbidades (FERREIRA et al., 2018; HYEDA; DA COSTA, 2017). Um panorama das necessidades dos trabalhadores contemporâneo deve incluir um modelo biopsicossocial voltado para a prevenção, conscientização e inclusão do trabalhador no programa de prevenção de forma participativa e consciente.

A Ergonomia aborda o indivíduo a partir de uma visão holística, considerando fatores físicos, cognitivos, sociais, organizacionais e ambientais (BAYDUR et al., 2016; RODRÍGUEZ-BLANES et al., 2019). As práticas ergonômicas de conscientização e de participação assumem importante papel na prevenção das doenças ocupacionais (BAYDUR et al., 2016; RODRÍGUEZ-BLANES et al., 2019). Entretanto, os métodos utilizados pelos programas de prevenção das instituições e empresas visam a correção dos riscos ergonômicos, não observando o fator humano detentor da execução da tarefa; procedimento aparentemente ineficiente quando se verifica os dados estatísticos dos afastamentos (FERREIRA, 2015; SANTOS; ALMEIDA; GAZERDIN, 2016).

A inclusão do trabalhador na avaliação do seu ambiente de trabalho é uma das melhores formas de incorporar mudanças e facilitar as intervenções ergonômicas (VISSER et al., 2014). A participação do trabalhador tem efeitos na motivação e no senso de responsabilidade perante a organização (RETAMAL, 2015). Uma intervenção ergonômica com práticas de conscientização e participação do trabalhador, baseada em um programa educacional no ambiente de trabalho, apresenta evidências sobre a eficácia da utilização do conhecimento para redução dos riscos e prevenção de distúrbios musculoesqueléticos relacionados ao trabalho (PALSSON et al., 2020; SANAEINASAB et al., 2018; SHUAI et al., 2014).

O objetivo deste estudo é analisar a utilização das Ergonomia de Conscientização e Participação como programa de educação visando a prevenção primária e a conscientização dos riscos ergonômicos das LER/DORT.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Materiais e Métodos**

Para conduzir este ensaio, foi realizada uma revisão crítica de literatura (GRANT; BOOTH, 2009), com o intuito de sintetizar o embasamento teórico pertinente ao tema, com documentação técnica, normas, decretos, portarias e dados estatísticos atualizados de afastamento; formando, assim, à análise documental.

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **3.1 Prevenção Primária e Fatores de Risco Ergonômico**

As causas de incapacidades para o trabalho por LER/DORT são multifatoriais (MORAES; BASTOS, 2013), sendo imprescindível que se analise os fatores de riscos aos quais os trabalhadores estão expostos de forma direta ou indireta no ambiente de trabalho. Os agravos à saúde podem afetar a saúde física e mental dos trabalhadores e não são independentes, sendo necessária a integração das informações para uma melhor avaliação (HYEDA; DA COSTA, 2017; RODRÍGUEZ-BLANES et al., 2019). A saúde ocupacional tem relação direta com a atividade laboral e não deve ser reduzida a uma relação causal entre um risco específico; ou multicausal, com um grupo de fatores de riscos (físicos, químicos, biológicos e ergonômicos), presentes no ambiente de trabalho, mas sim a múltiplos riscos agregados e cumulativos; e seu tempo de exposição (LENTZ et al., 2015).

Fatores de risco ergonômicos comumente considerados compreendem: posturas inapropriadas — posições incômodas ou desconfortáveis —, manutenção prolongada da postura, mobiliário inadequados, movimentos repetitivos, ritmo intenso de trabalho, esforço físico, ausências de pausas, pressões mecânicas e vibratórias, fatores psicossociais e organizacionais (LUZ et al., 2013). Tais fatores podem ser verificados nos espaços físicos (circulação, iluminação, umidade, ventilação e ruído), nos postos de trabalhos e na organização do ambiente. Por exemplo, mobiliário inadequado, repetitividade, posturas desconfortáveis, falta de equipamentos ajustáveis e processos de trabalhos inadequados são alguns fatores condicionantes para o desconforto no ambiente de trabalho, capazes de contribuir de forma acentuada para os agravos à saúde do trabalhador (IEA; ILO, 2020; YE et al., 2017). Quanto à parte organizacional, podemos observar as formas de operacionalização da tarefa, ritmos e processos e, também, os fatores psicossociais, que são as verificações das relações interpessoais, estresse e gestão, dentre outros (PUNNETT; WEGMAN, 2004).

O uso do computador pode tornar o ambiente laboral mais danoso à saúde ocupacional, quando associado à permanência com o corpo quase estático durante longos períodos e sem pausas, com a atenção fixa na tela do monitor; fadiga visual, dores musculares no pescoço, ombros e coluna, e dores nos tendões das mãos são sintomas comumente relacionados (ROBERTSON; O'NEILL, 2003; YE et al., 2017). A etiologia desses desconfortos é multifatorial, mas os fatores de riscos ergonômicos presentes nos postos de trabalho com computador favorecem a incidência das LER/DORT (HYEDA; DA COSTA, 2017; RODRÍGUEZ-BLANES et al., 2019; SANAEINASAB et al., 2018).

A avaliação de risco permite o planejamento e organização do trabalho e contribui com medidas para garantir segurança e a saúde (IEA; ILO, 2020; YE et al., 2017). Permite ainda que o grupo avaliador-empregador-gestor-trabalhador se comprometa com ações de prevenção, eliminação ou redução dos riscos ou aplicação de medidas de controle, quando necessário. O processo de melhoria ergonômica identifica, sistematicamente, os fatores de riscos ergonômicos e implementa medidas de controle administrativo e de processo para reduzir, de forma avaliável, os fatores de risco no ambiente de trabalho. A avaliação ergonômica associada ao processo de conscientização ergonômica é um elemento fundamental na prevenção primária em saúde, de modo que os esforços conjuntos para uma melhoria ergonômica, dependem da capacidade de avaliar, com eficácia, os fatores de risco de distúrbios ocupacionais no local de trabalho (FERREIRA, 2015; PALSSON et al., 2020; SANAEINASAB et al., 2018).

### 3.2 Lesões por Esforço Repetitivo/Distúrbios Osteomusculares Relacionadas ao Trabalho (LER/DORT)

A primeira denominação para LER surgiu no Brasil em 1987, inserida pela Previdência Social. Em 1992, foi utilizada oficialmente como LER, pela Secretaria de Estado de São Paulo ([http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/ler\\_dort.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/ler_dort.pdf)). Na década de 90, os trabalhadores no Brasil cumpriam jornada de trabalho intensa, recebiam baixos salários, sendo observada ergonomia inadequada e estresse; argumenta-se que esse cenário favoreceu o surgimento de uma sintomatologia heterogênea que não possuía dados suficientes para o enquadramento nas doenças conhecidas (CHIAVEGATO FILHO; PEREIRA JR., 2004; MORAES; BASTOS, 2017). Desta forma, conjecturou-se o uso da sigla LER e posteriormente DORT para o conjunto de sintomas observados.

As LER/DORT possuem etiologia multifatorial complexa e seu caráter insidioso faz com que o diagnóstico incida sobre fatores biopsicossociais e fatores ligados ao ambiente de trabalho (CHIAVEGATO FILHO; PEREIRA JR., 2004). A sintomatologia das LER/DORT é diversificada e com múltiplos sinais, entre os quais: dor espontânea ou mediante movimentação; alterações sensitivas de fraqueza; sensação de peso ou cansaço; edema; dormência; formigamento; sensação de pontadas ou agulhadas; alterações de sensibilidade; dificuldade para movimentação dos membros; e de forma menos comum, os sinais inflamatórios e hipotrofia ou atrofia muscular (MORAES; BASTOS, 2017; PUNNETT; WEGMAN, 2004).

O uso do acrônimo LER/DORT ainda é utilizado de maneira generalizada e abrangem diversas afecções do sistema osteomioarticular, relacionadas ou não ao trabalho. Esses termos têm sido considerados inapropriados para fins diagnósticos e terapêuticos, pois se observa que as LER/DORT são influenciadas por fatores individuais, ambientais e socioculturais e podem afetar diferentes sistemas e regiões do corpo do trabalhador (MORAES; BASTOS, 2013). O termo também é considerado inapropriado em vários países e órgãos, não sendo reconhecido pelo Código Internacional das Doenças 10, (MORAES; BASTOS, 2013), mas as divergências no uso do termo não interferem no número de afastamentos do trabalho em nível local e mundial (IEA; ILO, 2020). Assim, as afecções antes agrupadas como LER/DORT são atualmente identificadas, analisadas e tratadas separadamente tais como: tendinites e tenossinovites, bursites, epicondilalgias, lombalgias, cervicalgias e mialgias (MORAES; BASTOS, 2017; PUNNETT; WEGMAN, 2004).

Para melhor compressão dessa temática multifatorial, o relato do trabalhador é essencial para contribuir com diagnóstico e para verificação das incidências dos riscos. Os relatos fornecem dados relevantes sobre a abrangência da região do corpo expostas aos riscos, a intensidade dos riscos, a organização temporal da atividade e o tempo de exposição aos fatores (FERREIRA et al., 2018). Outros fatores importantes são: a avaliação ambiental feita por um profissional capacitado, a verificação do grau de adequação do posto de trabalho, a carga osteomuscular utilizada, a carga estática, a invariabilidade da tarefa, as posturas inadequadas, as exigências cognitivas, os fatores organizacionais e psicossociais, a temperatura e vibrações. Todos esses fatores devem ser analisados para que os dados gerados forneçam todo um panorama donexo causal das LER/DORT (LOPES et al., 2017; LUZ et al., 2013; MORAES; BASTOS, 2017). A compreensão dos fatores etiológicos e os fatores de riscos ergonômicos envolvidos nas LER/DORT podem contribuir também para subsidiar ações voltadas para promoção da saúde e segurança do trabalhador, prevenindo agravos ocupacionais, diminuindo o impacto dos afastamentos.

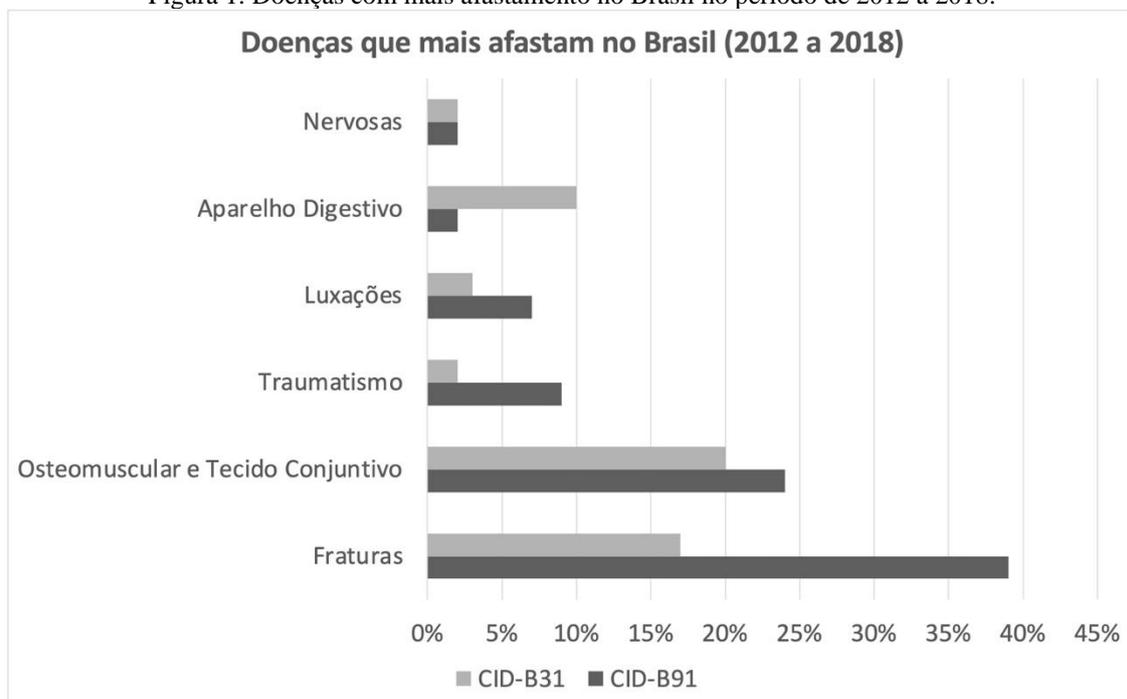
### **3.3 Índices de Afastamento por LER/DORT**

As LER/DORT são a principal causa de doenças ocupacionais, representando mais que 50% de todas as doenças ocupacionais da União Europeia (ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO, 2019). Estima-se que os dias perdidos de trabalho representem quase 4% do PIB mundial, podendo chegar até 6% em alguns países (TAKALA et al., 2014). Além dos custos econômicos, há um custo incalculável, não reconhecido, que é o sofrimento humano causado pelos acidentes e pelas doenças relacionadas ao trabalho que podem ser evitáveis (ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO, 2019). As LER/DORT acometeram mais trabalhadores no país em 2019; segundo os relatórios da Secretária Especial de Previdência e Trabalho, quase 39 mil trabalhadores foram licenciados, gerando prejuízos econômicos e impactos nos ambientes de trabalho. As doenças ocupacionais e riscos provenientes do ambiente de trabalho e da atividade laboral são uma preocupação mundial; esses desafios precisam ser retratados com estratégias de prevenção (IEA; ILO, 2020). Contudo, a prevenção de acordo com os mesmos, representa um grande desafio para saúde ocupacional.

Os impactos das LER/DORT na sociedade e no dia-a-dia das empresas e instituições podem ser mensurados pelos resultados na previdência, e caracterizados pela quantidade de afastamentos que são registrados no Instituto Nacional de Seguro Social (INSS) e pelos sistemas previdenciários dos governos, estados e municípios, todos os anos

(BRASIL, 2017). A plataforma SmartLab (<https://smartlabbr.org>) mapeia as condições de trabalho em todas as suas dimensões, com a colaboração de organizações governamentais e não governamentais, como o Ministério Público do Trabalho e a Organização Internacional do Trabalho; nessa plataforma, as principais doenças ocupacionais no Brasil são identificadas a partir dos afastamentos (B31 - afastamento não acidentário e B91 - acidentário: doenças e acidentes no trabalho) de acordo com a Figura 1. Entre 2012 e 2018 foram registrados mais de 126 mil benefícios concedidos por afastamentos acidentários (acidente ou doença; B91) e mais de 1,5 milhão de afastamentos por doenças (B31). Observa-se ainda que as doenças que mais afastam devido ao trabalho (B91) são os distúrbios osteomusculares do tecido conjuntivo, que configuram os afastamentos por CID M, incluindo LER/DORT.

Figura 1. Doenças com mais afastamento no Brasil no período de 2012 a 2018.



### 3.4 Desenvolvimento Sustentável no Trabalho

A saúde e segurança no trabalho são essenciais para o desenvolvimento sustentável (ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO, 2019) e para favorecer a execução dos objetivos da Agenda 2030 da Organizações das Nações Unidas (ONU) (<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>). Em um cenário marcado pelas novas exigências de adaptação dos trabalhadores, em um ambiente desfavorável causado pela discrepância entre o grau de exigência e os recursos disponíveis, evidenciam-se os processos de

adoecimento da população (ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO, 2019). As preocupações com a saúde do trabalhador chamam atenção devido aos riscos que o ambiente laboral pode apresentar para o seu adoecimento, fundamentando o que preconiza o Objetivo 3 das ODS da Agenda 2030 da ONU “Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos” e o Objetivo 8, “Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todas e todos”. No Objetivo 3, observa-se o cuidado com a saúde, e dentre seus itens, configura a redução “em um terço a mortalidade prematura por doenças não transmissíveis por meio de prevenção e tratamento, e promover a saúde mental e o bem-estar”, que atende aos objetivos que tangem a promoção e prevenção de agravos à saúde.

Em um mundo cada vez mais voltado para o desenvolvimento capitalista, o trabalhador é o mais prejudicado, assim como nas políticas públicas de redução dos orçamentos dos governos. A maior parte do corte de custo é em mão-de-obra, redução de salários e as terceirizações, aumentando as desigualdades e a precarização os trabalhos. O ODS 8 apresenta alguns itens que tratam de economia internacional, modernização tecnológica, políticas de apoio e incentivo à produção, mas principalmente os que atentam para as condições de trabalho e a precarização dos mesmos, evidenciando a atenção saúde e segurança do trabalho, verificado em uma de suas metas: “proteger os direitos trabalhistas e promover ambientes de trabalho seguros e protegidos para todos”, para minimizar esses impactos na sociedade (ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO, 2019).

### 3.5 Ergonomia

Ergonomia é uma disciplina relacionada ao entendimento das interações entre os seres humanos e outros elementos do sistema. A aplicação de teorias, princípios, dados e métodos a projetos ergonômicos visam otimizar o bem-estar humano e o desempenho global do sistema (GUIMARÃES, 2018).

No Brasil, a Ergonomia é baseada nos parâmetros das Normas Regulamentadoras (NR), na Norma Brasileira (NBR): a 5413, ISO 11226:2013, ISO 11228-3:2014 e 7730-74; na Consolidação das Leis do Trabalho, na Nota Técnica/DSST/N.º 60/2001 e nas consolidações internacionais como: as europeias e o *National Institute for Occupational Safety and Health* – NIOSH (<https://www.cdc.gov/niosh/>) (LAPERUTA, P; OLIVEIRA, G; PESSA, S; LUZ, 2018). A Portaria n.º 3.751 em 23/11/90, e suas atualizações descrevem a Norma Regulamentadora (NR17), e seus parâmetros, que passam pela relação de adaptação das condições de trabalho e das necessidades psicofisiológicas dos

trabalhadores, sendo a maior referência para os profissionais da área (LAPERUTA, P; OLIVEIRA, G; PESSA, S; LUZ, 2018). Ainda, foi criada pela portaria MTb n°3.214 de 1978 que regulamentava alguns artigos da Consolidações das Leis do Trabalho, passou por uma abrangente revisão em 1990, pela Portaria MTPS n° 3.751 de 23 de novembro de 1990, por mais 3 em 2007, pela Portaria SIT, n°08, 09, e 13 em 2018, pela Portaria MTb n° 876. A NR-17 foi atualizada, pela Portaria n.º 423, de 07 de outubro de 2021 com sua nova redação válida a partir de 3 de janeiro de 2022.

### **3.6 Intervenção Ergonômica**

A finalidade da intervenção ergonômica é detectar pontos de desequilíbrio entre trabalhadores e postos de trabalho, tornando possível o questionamento das relações saúde/trabalho, principalmente suas consequências negativas, como acidente de trabalho, doenças ocupacionais e as psicopatologias do trabalho. Possibilita também questionar as exigências da produção quanto à quantidade e à qualidade. Finalmente, a intervenção ergonômica procura transformar a situação de trabalho e permitir o melhor conhecimento sobre a atividade realizada, tendo como produto final a saúde e o bem-estar do trabalhador (HYEDA; DA COSTA, 2017; INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION, 2010).

Existem três grandes domínios da ergonomia – físico, cognitivo e organizacional;(INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION, 2010) a Ergonomia também é dividida de acordo com sua abordagem, que pode ser de correção, de concepção, de conscientização ou participativa (Tabela 1) (LIDA, 2005).

Os benefícios que uma intervenção ergonômica traz para o ambiente de trabalho vão desde aumento de produtividade, diminuição dos desperdícios, qualidade da mão de obra e redução dos custos, até os mais difíceis de serem mensurados ou, mesmo chamados de intangíveis, como satisfação do trabalhador, o conforto, a redução da rotatividade e o aumento da motivação e do moral dos trabalhadores (INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION, 2010). No entanto, a abordagem clássica da ergonomia tem uma visão de caráter corretivo e assistencialista, voltada para atividades compensatórias, em que os ajustes são realizados no local de trabalho sem a participação do indivíduo, e não necessariamente na fonte geradora do mal-estar; essa é a abordagem predominante nas avaliações e concentra a maior parte dos estudos e ações nos ambientes corporativos e institucionais, dando ênfase à produtividade (FERREIRA et al., 2009; SABRINA ANTLOGA et al., 2014). As atividades de trabalho são fruto do encontro de

componentes pessoais, organizacionais e tecnológicos de um processo de trabalho (INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION, 2010). Por isso, é preciso pensar nos limites, capacidades, habilidade do homem; nas normas e diretrizes organizacionais (procedimentos padronizados e exigências de tempo); e na tecnologia dos equipamentos e ferramentas para definir as atividades de trabalho (ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO, 2019).

Tabela 1. Tipos de Abordagens Ergonômicas.

<b>Ergonomia</b>	<b>Descrição</b>
<i>Física</i>	Preocupa-se com as características anatômicas, antropométricas, fisiológicas e biomecânicas humanas no que se refere à atividade física. Este é o domínio da ergonomia voltada ao local de trabalho.
<i>Cognitiva</i>	Preocupa-se com os processos mentais, como percepção, memória, raciocínio e resposta motora, pois afetam as interações entre os humanos e outros elementos de um sistema.
<i>Organizacional</i>	Preocupa-se com a otimização dos sistemas sociotécnicos, incluindo suas estruturas organizacionais, políticas e processos.
<i>De Correção</i>	Baseia-se no local de trabalho propriamente dito, verifica a parte ambiental: iluminação, ruído, temperatura e adaptação ao mobiliário. Apesar de ser um elemento importante para avaliar, possui uma ação limitada, devido a abordagem apenas no ajuste do ambiente de trabalho.
<i>De Concepção</i>	Baseia-se na interferência do posto de trabalho com um todo, no equipamento utilizado, na máquina e na organização da atividade e no processo de produção.
<i>De Conscientização</i>	Baseia-se na intervenção socioeducativa de conscientização de hábitos, técnicas e métodos de trabalho para prevenir e/ou agravos à saúde. Utiliza-se para tanto material educativo, palestras, cursos.
<i>Participativa</i>	Baseia-se na junção de todos os tipos de abordagens para uma ação conjunta com gestores e trabalhadores para formulação de um projeto ergonômico usando as técnicas de avaliação ergonômica e ferramentas de conscientização.

### **3.7 Educação em Ergonomia: Ergonomia de Conscientização e Ergonomia Participativa**

A Educação em Ergonomia e o treinamento ergonômico são abordagens eficazes na prevenção de lesões musculoesqueléticas (MANI; PROVIDENT; ECKEL, 2016; ROBERTSON; O'NEILL, 2003). A educação ergonômica utilizando sessões educativas baseadas em evidências para trabalhadores com uso de computadores promove a conscientização dos riscos. Utilizando como abordagem o *Rapid Office Strain Assessment* e questionário pré e pós-intervenção, os dados mostraram que 89% dos participantes reconheceram os riscos e mostraram mudanças de postura e comportamento (uso de pausas, exercícios e ajuste da estação de trabalho) nas comparações dos pré e pós-intervenção

(MANI; PROVIDENT; ECKEL, 2016). Outro estudo utilizou um programa de treinamento em ergonomia no escritório e ferramentas para medir a eficácia do programa, onde verificava os conhecimentos e habilidades de reconhecimento em ergonomia nos trabalhadores. As mudanças a nível comportamental e na prevenção de lesões, para os trabalhadores em atividades com uso de computadores, foram evidenciadas (ROBERTSON; O'NEILL, 2003). O uso da intervenção educacional também apresentou mudanças na postura corporal e na utilização das orientações ergonômicas, como pausas e ajustes na estação de trabalho, nas verificações prévias e posteriores às intervenções da Educação em Ergonomia, utilizando a conscientização e a participação do trabalhador (MANI; PROVIDENT; ECKEL, 2016; SHUAI et al., 2014).

A utilização de intervenções educacionais em ergonomia nos ambientes de trabalho revelou ser uma estratégia eficiente na utilização do conhecimento para redução dos riscos, diminuição do desconforto e consequente prevenção de distúrbios musculoesqueléticos relacionados ao trabalho (PALSSON et al., 2020; RODRÍGUEZ-BLANES et al., 2019; SANAEINASAB et al., 2018; SHUAI et al., 2014). Palsson e colaboradores (PALSSON et al., 2020) revisaram os estudos com educação como método para gerenciar as dores musculoesqueléticas; dos 19 estudos, 10 ensaios randomizados avaliaram a influência da educação na dor relacionada ao trabalho, a maioria concluiu que a educação interfere positivamente nas dores musculoesqueléticas relacionadas ao trabalho. Sanaeinasab e colaboradores (SANAEINASAB et al., 2018) analisaram 102 funcionários que trabalhavam com computador, usou uma intervenção educativa baseado no modelo transteórico sobre postura realizado em 5 sessões em grupos diferentes controlados e randomizados. Os resultados encontrados foram significativos para o grupo da intervenção, com melhoria da postura ergonômica. Bem como nos estudos de Rodríguez-Blanes e colaboradores (RODRÍGUEZ-BLANES et al., 2019), que concluíram que as informações passadas sobre risco ergonômicos e como prevenir risco ocupacionais foi uma estratégia útil para prevenção das doenças não traumáticas no ombro. Usando para tanto um estudo observacional de caso-controle, durante um ano com 690 indivíduos, em uma unidade de saúde.

O uso das práticas Ergonômicas de Conscientização e de Participação vem recentemente mostrando eficácia junta às formas de intervenções ergonômicas no ambiente laboral, para diminuição e gerenciamentos dos riscos ergonômicos e prevenção de doenças ocupacionais (GOMES M. PINTO; OLIVEIRA TELLES DA SILVA, 2019; RODRÍGUEZ-BLANES et al., 2019; ROTHSTEIN et al., 2013; VISSER et al., 2014).

No Brasil, tem-se um número de pesquisa muito reduzido em relação a ergonomia, devido à falta de recursos, de incentivo, de interesse das empresas e instituições; e foco no diagnóstico e não na otimização do trabalho e no levantamento de dados para investigação (GUIMARÃES, 2018). O que se observa nas empresas e instituições é abordagem de ergonomia de correção, que apresenta uma visão mecanicista, com atuação somente na avaliação ambiental e correção física (FERREIRA et al., 2009; JACKSON FILHO; LIMA, 2015).

As Ergonomias de Conscientização e Participativa buscam envolver ativamente os trabalhadores e gestores no desenvolvimento e implementação de mudanças no local de trabalho, capazes de melhorar a produtividade e reduzir os riscos para a segurança e saúde dos trabalhadores (RODRÍGUEZ-BLANES et al., 2019; SANAEINASAB et al., 2018; SHUAI et al., 2014).

Na Ergonomia de Conscientização, o foco principal é a sensibilização quanto a necessidade de utilizar de forma adequada o aprendizado adquirido por meio da Educação em Ergonomia (ROTHSTEIN et al., 2013; SANAEINASAB et al., 2018). Nesse contexto, o trabalhador tem papel de protagonista na construção do conhecimento e na mudança de hábitos no processo de prevenção em saúde. Por meio desta intervenção, os trabalhadores conseguem identificar riscos, propor mudanças e autoavaliar seu local de trabalho (ROBERTSON; O'NEILL, 2003). Através dos conteúdos elaborados de acordo com o nível de conhecimento e de interesse do trabalhador, pretende-se despertar a participação e senso de responsabilidade em relação à saúde e segurança ocupacional. Um dos muitos resultados apontados é uma maior capacidade do trabalhador em incentivar a mudança em seu local de trabalho, adquirindo uma maior eficácia individual no reconhecimento de riscos ocupacionais (RODRÍGUEZ-BLANES et al., 2019; ROTHSTEIN et al., 2013; SANAEINASAB et al., 2018).

Na Ergonomia Participativa observa-se a importância da influência dos trabalhadores, que a define como “uma estratégia para envolver as pessoas no planejamento e controle de uma parte significativa de seu trabalho, com conhecimento e poder suficientes para influenciar os processos e seus resultados com o objetivo de alcançar metas desejáveis” (GARCÍA et al., 2009).

Os impactos gerados com as intervenções da Ergonomia Participativa são positivos e visam alterações físicas e nos processos de trabalho, diminuição dos afastamentos, além da melhora da saúde ocupacional e participação dos usuários (BAYDUR et al., 2016; VAN EERD et al., 2010). A inclusão do trabalhador na avaliação do ambiente do

seu trabalho vem demonstrando ser umas das melhores formas de incorporar mudanças e facilitar as intervenções ergonômicas (KAJIKI et al., 2017; VISSER et al., 2014), principalmente para o processo de identificação das situações-problemas e desconfortos nas atividades laborais. Desta forma, a participação do trabalhador tem efeitos na motivação e no senso de responsabilidade perante a organização (RETAMAL, 2015).

### **3.8 Serviço Público e o Subsistema Integrado de Atenção à Saúde do Servidor Público Federal**

Em concordância com a OIT, o ordenamento jurídico brasileiro que trata sobre a saúde do trabalhador é bem extenso, sendo observado na Constituição Federal, na Consolidação das Leis do Trabalho de 1943, na Lei Orgânica da Saúde de 1990, que cria o Sistema Único de Saúde (SUS); nas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Previdência Social e nos Decretos e Portarias Ministeriais. Entretanto, por si só, essas regulamentações e normas não garantem um ambiente laboral adequado que promova o bem-estar dos trabalhadores, situação comprovada nas estatísticas e nos números de afastamentos oficiais (BRASIL, 2017).

No âmbito do trabalhador do setor privado, ainda podemos verificar nos estudos os índices altos para afastamento osteomusculares relacionados ao trabalho, a confirmação do alto número de afastamento por LER/DORT. Já no âmbito do Poder Executivo Civil Federal, o Ministério do Planejamento e Gestão (MPOG) implantou o Subsistema Integrado de Atenção à Saúde do Servidor (SIASS; <https://www2.siape-net.gov.br/saude/portal/public/index.xhtml>), no qual consta toda a assistência pericial do servidor e seus afastamentos. Funciona como uma ação transversal para os diferentes órgãos da Administração Pública Federal. Seu objetivo é coordenar e integrar ações e programas nas áreas de perícia oficial, promoção, prevenção, vigilância em saúde, e o acompanhamento da saúde dos servidores da administração federal direta, autárquica e fundacional, de acordo com a política de atenção à saúde e segurança do trabalho do servidor público federal, estabelecida pelo Governo Federal.

A instituição do SIASS objetivava regulamentar a política de atenção à saúde do trabalhador, nos eixos de Perícia em Saúde, Promoção em Saúde e Vigilância em Saúde. Essa política é baseada nos achados epidemiológicos, nas interações dos eixos num trabalho multidisciplinar, para avaliação do ambiente de trabalho visando a promoção e prevenção da saúde. Contudo, apesar dos esforços das instituições muitos programas de

prevenção não são implementados, muitas vezes por falta de verbas, profissionais ou gestão organizacional.

A precarização do trabalho nas instituições federais é marcada pelos vieses da implantação do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI) via decreto Nº 6.096 de 24 de abril de 2007, que possui o principal objetivo aumentar o acesso e permanência na educação superior. As instituições não conseguiram acompanhar estruturalmente o aumento da quantidade de alunos e profissionais, somado ao aumento da demanda e das transformações do trabalho com o uso das tecnologias e devido aos baixos investimentos (HOFFMANN et al., 2019; PONTES; ROSTAS, 2020).

O aumento das doenças ocupacionais nas instituições federais segue em crescimento. Um cenário marcado pelas novas exigências de adaptação por parte dos trabalhadores, em um ambiente desfavorável, causado por discrepância entre o grau de exigências e recursos disponíveis, ambiente propício para os processos de adoecimento. De acordo com SIASS, as doenças do CID M (que englobam as doenças do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo M00 - M99, onde se inserem as LER/DORT) estão nos primeiros lugares nas estatísticas de afastamento. Na UFRRJ, esse cenário se configura, e as LER/DORT estão entre as principais causas de afastamento nos relatórios anuais.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os riscos a que os trabalhadores são expostos muitas vezes, comprometem à saúde. Os fatores de risco ergonômico podem contribuir para o prejuízo da saúde do trabalhador. Deste modo, investir em prevenção é fundamental para um mundo globalizado e capitalista, onde o fator humano é a mola-mestre dessa engrenagem. Observamos que a Educação em Ergonomia, com o uso da Ergonomia de Conscientização e da Participativa, pode integrar as intervenções de prevenção primária às LER/DORT por meio conscientização em saúde ocupacional, incluindo o trabalhador como coadjuvante na eliminação dos riscos e na prevenção dos desconfortos ocupacionais. Para, desta forma, apresentar mudanças físicas e comportamentais no ambiente laboral que possam, em última análise, prevenir LER/DORT, diminuindo a prevalência das doenças ocupacionais e melhorar a qualidade de vida do trabalhador.

Pelo delineamento deste estudo, destacamos como pontos fortes a busca pela consolidação da literatura sobre o assunto, evitando a duplicação e identificando omissões ou

lacunas no tema. Como limitações, a busca não sistemática por fontes coloca nossos achados sujeitos a viés por eventual omissões da literatura (GRANT; BOOTH, 2009).

As intervenções ergonômicas educacionais vêm trazer mais uma estratégia na forma de minimizar a prevalências das doenças ocupacionais, os desconfortos sentidos e diminuição no número de afastamentos. Contudo, a escassez de estudo nessa área indica que ainda há muito a ser feito, como estudos longitudinais e a relação biopsicossocial na saúde do trabalhador. Com um tema de importante relevância para saúde ocupacional, recomendam-se novos estudo na área de Educação em Ergonomia, Ergonomia de Conscientização e Ergonomia participativa, que priorizem a relação custo-benefício e a eficácia a longo prazo das intervenções ergonômicas na área de educação públicas, visando reverter esse cenário local e mundial.

## REFERÊNCIAS

BAYDUR, H. et al. 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**, v. 58, n. 3, p. 297–309, 2016.

BRASIL. **Anuário Estatístico da Previdência Social 2017**. Brasília: MF/DATAPREV, 2017. v. 1

CARDOSO, A. C.; MORGADO, L. Trabalho e saúde do trabalhador no contexto atual: ensinamentos da Enquete Europeia sobre Condições de Trabalho. **Saúde e Sociedade**, v. 28, n. 1, p. 169–181, mar. 2019.

CHIAVEGATO FILHO, L. G.; PEREIRA JR., A. LER/DORT: multifatorialidade etiológica e modelos explicativos. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, v. 8, n. 14, p. 149–162, fev. 2004.

FERREIRA, A. P. et al. Literature review on working environment hazards relative to the working conditions and impact on workers' health. **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**, v. 16, n. 3, p. 360–370, 2018.

FERREIRA, L. L. Sobre a Análise Ergonômica do Trabalho ou AET. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 40, n. 131, p. 8–11, jun. 2015.

FERREIRA, R. R. et al. Concepção e implantação de um programa de QVT no setor público: o papel estratégico dos gestores. **Revista de Administração**, v. 44, n. 2, p. 147–157, 2009.

GARCÍA, A. M. et al. Participatory ergonomics: A model for the prevention of occupational musculoskeletal disorders. **Revista Espanola de Salud Publica**, v. 83, n. 4, p. 509–518, 2009.

GOMES M. PINTO, A. P.; OLIVEIRA TELLES DA SILVA, B. Ergonomia Participativa: Percepção e conscientização dos hábitos posturais por parte do Vendedor de loja de sapatos. **Revista Ação Ergonômica**, v. 13, n. 2, p. 55–63, 2019.

GRANT, M. J.; BOOTH, A. A typology of reviews: An analysis of 14 review types and associated methodologies. **Health Information and Libraries Journal**, v. 26, n. 2, p. 91–108, 2009.

GUIMARÃES, L. B. DE M. Um breve panorama da pesquisa em ergonomia no Brasil e algumas reflexões. **Diálogo com a Economia Criativa**, v. 3, n. 7, p. 50, 2018.

HOFFMANN, C. et al. Prazer e sofrimento no trabalho docente: Brasil e Portugal. **Educação e Pesquisa**, v. 45, p. 0–2, 2019.

HYEDA, A.; DA COSTA, É. S. M. A relação entre a ergonomia e as doenças crônicas não transmissíveis e seus fatores de risco. **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**, v. 15, n. 2, p. 173–181, 2017.

IEA; ILO. **Principles and Guidelines for Human Factors/Ergonomics (HF/E) Design and Management of Work Systems**. Geneva: International Ergonomics Association &

International Labour Organization, 2020.

INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION. **Ergonomics Guidelines For Occupational Health Practice In Industrially Developing Countries**. Darmstadt: International Ergonomics Association, 2010.

JACKSON FILHO, J. M.; LIMA, F. DE P. A. Análise Ergonômica do Trabalho no Brasil: transferência tecnológica bem-sucedida? **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 40, n. 131, p. 12–17, jun. 2015.

KAJIKI, S. et al. A randomized controlled trial of the effect of participatory ergonomic low back pain training on workplace improvement. **Journal of Occupational Health**, v. 59, n. 3, p. 256–266, 2017.

LAPERUTA, P; OLIVEIRA, G; PESSA, S; LUZ, R. Revisão de ferramentas para avaliação ergonômica. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia de Produção**, v. 18, n. 1676–1901, p. 665–690, 2018.

LENTZ, T. J. et al. Aggregate Exposure and Cumulative Risk Assessment—Integrating Occupational and Non-occupational Risk Factors. **Journal of Occupational and Environmental Hygiene**, v. 12, n. sup1, p. S112–S126, 25 nov. 2015.

LIDA, I. Ergonomia: projeto e produção. In: 2. ed. São Paulo: Editora Blucher, 2005. p. 630.

LOPES, S. A. P. et al. Risco Ergonômico E Distúrbio Osteomuscular Relacionado Ao Trabalho Em Trabalhadores De Fabricação De Máquinas E Equipamentos. **Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional**, v. 25, n. 4, p. 743–750, 2017.

LUZ, F. R. DA et al. Riscos ocupacionais de uma indústria calçadista sob a ótica dos trabalhadores. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 66, n. 1, p. 67–73, 2013.

MANI, K.; PROVIDENT, I.; ECKEL, E. Evidence-based ergonomics education: Promoting risk factor awareness among office computer workers. **Work**, v. 55, n. 4, p. 913–922, 31 dez. 2016.

MORAES, P. W. T.; BASTOS, A. V. B. As LER/DORT e os fatores psicossociais. **Arquivos Brasileiros de Psicologia**, v. 65, n. 1, p. 2–20, 2013.

MORAES, P. W. T.; BASTOS, A. V. B. Os Sintomas de LER/DORT: um Estudo Comparativo entre Bancários com e sem Diagnóstico. **Psicologia: Ciência e Profissão**, v. 37, n. 3, p. 624–637, set. 2017.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO. **Segurança e Saúde no Centro do Futuro do Trabalho**. 1. ed. Genebra: Organização Internacional do Trabalho, 2019.

PALSSON, T. S. et al. Education as a strategy for managing occupational-related musculoskeletal pain: A scoping review. **BMJ Open**, v. 10, n. 2, p. 1–8, 2020.

PONTES, F. R.; ROSTAS, M. H. S. G. Precarização do trabalho do docente e adoecimento. **Revista Thema**, v. 18, p. 278–300, 21 set. 2020.

PUNNETT, L.; WEGMAN, D. H. Work-related musculoskeletal disorders: the epidemiologic evidence and the debate. **Journal of Electromyography and Kinesiology**, v. 14, n. 1, p. 13–23, fev. 2004.

RETAMAL, R. P. Programa de Ergonomia Participativa para la Prevención de del Sector Industrial Trastornos Musculoesqueléticos. Aplicación en una Empresa del Sector Industrial. **Ciencia & Trabajo**, v. 17, n. 53, p. 128–136, 2015.

ROBERTSON, M. M.; O'NEILL, M. J. Reducing musculoskeletal discomfort: Effects of an office ergonomics workplace and training intervention. **International Journal of Occupational Safety and Ergonomics**, v. 9, n. 4, p. 491–502, 2003.

RODRÍGUEZ-BLANES, G. M. et al. The influence of information on the prevention of occupational risks and ergonomic requirements in the development of non-traumatic osteomuscular diseases of the shoulder – A pilot study. **International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health**, v. 32, n. 6, p. 825–839, 2019.

ROTHSTEIN, J. R. et al. Impacto de uma metodologia interativa de ergonomia de conscientização. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 20, n. 1, p. 11–16, mar. 2013.

SABRINA ANTLOGA, C. et al. Mal-estar no Trabalho: Representações de Trabalhadores de um Órgão Público de Pesquisa. **Revista Subjetividades**, v. 14, n. 1, p. 126–140, 30 abr. 2014.

SANAEINASAB, H. et al. The effectiveness of a model-based health education intervention to improve ergonomic posture in office computer workers: a randomized controlled trial. **International Archives of Occupational and Environmental Health**, v. 91, n. 8, p. 951–962, 2018.

SANTOS, K. O. B.; ALMEIDA, M. M. C. DE; GAZERDIN, D. D. DA S. Dorsalgias e incapacidades funcionais relacionadas ao trabalho: registros do sistema de informação de agravos de notificação (SINAN/DATASUS). **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 41, p. 1–9, 2016.

SHUAI, J. et al. Assessing the effects of an educational program for the prevention of work-related musculoskeletal disorders among school teachers. **BMC Public Health**, v. 14, n. 1, p. 1–9, 2014.

TAKALA, J. et al. Global estimates of the burden of injury and illness at work in 2012. **Journal of Occupational and Environmental Hygiene**, v. 11, n. 5, p. 326–337, 2014.

VAN EERD, D. et al. Process and implementation of participatory ergonomic interventions: A systematic review. **Ergonomics**, v. 53, n. 10, p. 1153–1166, 2010.

VISSER, S. et al. Guidance strategies for a participatory ergonomic intervention to increase the use of ergonomic measures of workers in construction companies : a study design of a randomised trial. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 15, n. 1, p. 1–11, 2014.

YE, S. et al. Risk factors of non-specific neck pain and low back pain in computer-using office workers in China: A cross-sectional study. **BMJ Open**, v. 7, n. 4, p. 9–11, 2017.