

A relação entre a ergonomia e as doenças crônicas não transmissíveis e seus fatores de risco

The relationship between ergonomics and chronic noncommunicable diseases and their risk factors

Adriano Hyeda¹, Élide Sbardellotto Mariano da Costa¹

RESUMO | **Contexto:** O aumento da prevalência das doenças crônicas não transmissíveis e o seu impacto negativo no ambiente de trabalho promovem a necessidade de ações para o cuidado com a saúde integral dos trabalhadores. **Objetivos:** Avaliar a relação da ergonomia com as doenças crônicas não transmissíveis e seus fatores de risco no cuidado à saúde integral do trabalhador. **Métodos:** Foi realizada uma revisão integrativa de literatura por meio da busca de artigos indexados nas bases LILACS, SciELO e PubMed, no período de janeiro de 2000 a janeiro de 2016. **Resultados:** Identificaram-se 1.083 publicações científicas a partir dos descritores utilizados. Vinte e dois artigos estavam em conformidade com o critério de inclusão do estudo. Houve 11 artigos identificados com o descritor “ergonomia” associado com “obesidade”, 10 com “sedentarismo”, 4 com “doença crônica”, 6 com “doença cardiovascular”, 2 com “tabagismo” e 1 com “câncer”. Os principais assuntos discutidos nos artigos foram o trabalho e os riscos para as doenças cardiovasculares (4 textos), os riscos não ocupacionais e as doenças relacionadas ao trabalho (2), o impacto da obesidade e do sedentarismo na atividade laboral (12), e a importância da ergonomia no cuidado à saúde integral dos trabalhadores (15). **Conclusão:** As ações ergonômicas são importantes para reduzir o impacto das doenças crônicas não transmissíveis e seus fatores de risco nas empresas, por meio das intervenções nos postos de trabalho, na organização laboral, no cuidado à saúde integral do trabalhador e na promoção do autoconhecimento e autocuidado à saúde.

Palavras-chave | ergonomia; doença crônica; saúde do trabalhador; prevenção de doenças.

ABSTRACT | **Background:** The increase in the prevalence of chronic non-communicable diseases and their negative impact on the workplace result in the need of actions targeting the integral care of the workers' health. **Objectives:** To assess the relationship between ergonomics and chronic non-communicable diseases and their risk factors within the context of integral workers' health care. **Methods:** We performed an integrative review of the literature through a search of articles included in databases LILACS, SciELO and PubMed published from January 2000 to January 2016. **Results:** Based on the keywords used, 1,083 scientific articles were located, 22 of which met the inclusion criteria. Combination of keywords “ergonomics” and “obesity” allowed locating 11 articles, with “sedentarism” 10 articles, with “chronic disease” 4 articles, with “cardiovascular disease” 6 articles, with “smoking” 2 articles and with “cancer” 1 article. The main topics addressed in the studies were work and risk factors for cardiovascular disease (4 articles), non-occupational risks and work-related diseases (2), impact of obesity and sedentarism on work (12) and relevance of ergonomics in integral workers' health care (15). **Conclusion:** Ergonomic actions are relevant to reduce the impact of chronic non-communicable diseases and their risk factors in companies through interventions in the workplace, work organization, integral workers' health care and promotion of self-knowledge and self-care in health matters.

Keywords | ergonomics; chronic disease; workers' health; disease prevention.

Trabalho realizado na Escola Superior Aberta do Brasil (ESAB) - Vila Velha (ES), Brasil.

¹Programa de Pós-graduação em Master of Business Administration (MBA) Executivo Empresarial em Organizações e a Saúde do Trabalhador na Escola Superior Aberta do Brasil (ESAB) - Vila Velha (ES), Brasil.

DOI: 10.5327/Z1679443520177009

INTRODUÇÃO

As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) são um conjunto de enfermidades que se caracterizam, de forma geral, por um período longo de latência, tempo prolongado de evolução, causa multifatorial, habitualmente irreversível e que resultam em graus variáveis de incapacidade ou óbito prematuro¹. As principais morbidades consideradas DCNT pela Organização Mundial da Saúde (OMS) são as patologias cardiovasculares, neoplasias, doenças respiratórias crônicas e diabetes *mellitus* que, em conjunto, são responsáveis por 82% das causas de morte por doenças crônicas. Aproximadamente 42% de todas as mortes por DCNT são prematuras (antes dos 70 anos) e evitáveis, e há estimativa de aumento no número de óbitos no mundo de 38 milhões, em 2012, para 52 milhões, em 2030¹.

Em relação ao trabalho, as DCNT impactam no aumento de faltas não programadas do empregado (absenteísmo), perda da produtividade durante a jornada de trabalho (presenteísmo) e aposentadoria precoce². No Brasil, por exemplo, estima-se que até 2030 o índice de envelhecimento das pessoas e a alta incidência de DCNT alcançarão 39% da população economicamente ativa (PEA), representando perda de 8,7% do Produto Interno Bruto (PIB), ou seja, US\$ 184 bilhões². Esses dados são preocupantes e colocam o governo, as empresas e a sociedade em estado de atenção, buscando medidas urgentes para o impacto econômico relacionado às DCNT e seus fatores de risco.

Em 2013, a OMS propôs um Plano de Ação Mundial para a prevenção e controle das DCNT 2013-2020³ com nove metas globais voluntárias, incluindo as intervenções contra os seus principais fatores de risco, em particular o consumo de sal, o uso do tabaco, sedentarismo, hipertensão e uso nocivo do álcool³. A implementação dessas ações nas empresas é fundamental, considerando que o local de trabalho é reconhecido como um importante espaço de promoção à saúde integral dos trabalhadores. Estima-se que para cada dólar gasto em intervenções na prevenção e tratamento das DCNT há um retorno de US\$ 9 em benefícios⁴. Trabalhadores motivados, saudáveis e satisfeitos produzem mais, têm menor absenteísmo e presenteísmo, sofrem menos acidentes, têm menos doenças graves e geram menor custo na assistência médica⁴.

Segundo a Organização Internacional do Trabalho (OIT), o serviço de segurança e saúde ocupacional da

empresa tem por objetivo promover e manter um elevado grau de bem-estar físico, mental e social dos trabalhadores em todas as suas atividades⁵. Neste contexto, a ergonomia deve assegurar, por meio de uma abordagem sistêmica e interdisciplinar, as melhores condições, seja do ponto de vista de produtividade, qualidade e segurança, assim como da preservação da saúde e do bem-estar do indivíduo⁶. Para alcançar esse objetivo, a ergonomia deve considerar não apenas as modificações constantes que ocorrem no mundo do trabalho (novas tecnologias, alta produtividade e competitividade), mas também as mudanças no perfil sociodemográfico e epidemiológico dos trabalhadores, como o envelhecimento da população economicamente ativa e os hábitos de vida não saudáveis, e suas consequências (aumento na prevalência das DCNT e fatores de risco).

Sendo assim, o objetivo deste manuscrito foi realizar uma revisão integrativa da literatura científica para avaliar a relação entre a ergonomia e as doenças crônicas não transmissíveis e seus fatores de risco, no cuidado à saúde integral dos trabalhadores.

MÉTODOS

Foi realizado um estudo de revisão integrativa da literatura, por meio da captação de publicações científicas, para compreensão do tema proposto neste trabalho: ergonomia e doenças crônicas não transmissíveis e seus fatores de risco. Optou-se pela revisão integrativa considerando que esse método permite a inclusão simultânea de pesquisa quase experimental e experimental, combinando dados de literatura teórica e empírica, com a finalidade de sintetizar resultados obtidos em pesquisas sobre um tema ou questão de maneira sistemática, ordenada e abrangente⁷.

Essa revisão foi realizada a partir da busca de artigos indexados nas bases Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) *States National Library of Medicine National Institutes of Health* (PubMed). Para a busca dos artigos, foram utilizados os descritores em ciências da saúde (DeCS), a partir da Biblioteca Regional de Medicina (Bireme), nos idiomas português, inglês e espanhol. Foi utilizado o descritor “ergonomia” em combinação com os descritores mais frequentemente relacionadas às DCNT, entre eles: doença crônica, neoplasias, doenças

cardiovasculares, doenças respiratórias, diabetes *mellitus*, estilo de vida sedentário, obesidade, hábito de fumar e hipertensão. Os critérios de inclusão foram os artigos relacionados ao tema ergonomia e DCNT e seus fatores de risco, publicados no período de janeiro de 2000 a janeiro de 2016, com resumos disponíveis e acessados na íntegra pelo meio *on-line*, nos três idiomas acima mencionados.

As publicações relacionadas ao tema proposto neste artigo foram categorizadas em sete níveis de evidência. O nível 1 inclui as revisões sistemáticas com meta-análises de ensaios clínicos randomizados controlados ou oriundos de diretrizes clínicas baseadas em revisões sistemáticas de ensaios clínicos randomizados controlados; no nível 2, há evidências derivadas de pelo menos um ensaio clínico randomizado controlado bem delineado; nível 3, evidências obtidas de ensaios clínicos bem delineados sem randomização; nível 4, provenientes de estudo de coorte e de caso-controle bem delineados; nível 5, originárias de revisão sistemática de estudos descritivos e qualitativos; nível 6, derivadas de um único estudo descritivo ou qualitativo; e nível 7, oriundas de opinião de autoridades e/ou relatórios de comitê de especialistas⁸.

As informações dos artigos foram sumarizadas e organizadas por meio da identificação do título, nome do periódico, volume, número, ano de publicação, país, idioma, características metodológicas e nível de evidência. Os dados foram categorizados por dois pesquisadores independentes e discutidos segundo os objetivos da revisão integrativa.

RESULTADOS

Foram identificadas 1.083 publicações científicas a partir dos descritores utilizados, sendo que 514 delas tinham alguma relação com o trabalho, 209 associavam a ergonomia às patologias de origem osteomuscular e 112 estavam relacionadas a doenças crônicas e seus fatores de risco. Excluídas as publicações repetidas ou que não estavam em conformidade com o tema proposto neste estudo, restaram 22 artigos, demonstrados nos Quadros 1, 2 e 3.

Os artigos selecionados foram publicados entre 2001 e 2016, sendo 63,6% deles a partir de 2011. Houve 12 publicações na base de dados da LILACS, 7 na PubMed, 3 tanto na LILACS quanto na PubMed e nenhum na SciELO. A maioria dos artigos foi divulgada em periódicos relacionados

diretamente com ergonomia, reabilitação, saúde e segurança do trabalho (60%), conforme demonstrado no Quadro 1.

A maioria das publicações era de origem norte-americana (12; 54,5%), seguida pelos países europeus (7; 31,8%) e pela Austrália (3; 13,6%). Quanto ao delineamento do estudo, houve 7 revisões da literatura e 15 estudos descritivos e/ou analíticos, todos quantitativos, sendo 7 não experimentais, 5 quase experimentais e 3 experimentais e randomizados. Foi verificado apenas 1 estudo transversal e, entre os longitudinais, 10 são prospectivos e 2 retrospectivos, conforme demonstrado no Quadro 2.

Entre os estudos descritivos, o número da amostra da população estudada variou entre 16 e 389.530, com mediana de 182,5. De acordo com a classificação de nível de evidência utilizada, foram identificados 7 estudos com nível 5; 7 com nível 4; 5 com nível 3; e 3 com nível 2, conforme demonstrado no Quadro 3.

A maioria dos estudos foi identificada a partir da associação entre o descritor “ergonomia” com “obesidade” (artigos 1, 3, 4, 11 a 15 e 20 a 22), “sedentarismo” (1, 3, 4 e 16 a 22), “doença crônica” (7 a 10), “doença cardiovascular” (1 a 6), “tabagismo” (3 e 4) e “câncer” (19). Não foram identificados estudos relacionados ao tema desta revisão a partir do descritor “ergonomia” associado com “doença respiratória” ou “diabetes *mellitus*”.

Em relação aos resultados e considerações dos artigos, discutem-se principalmente as condições de trabalho e riscos para as doenças cardiovasculares (artigos 1, 2, 5 e 6), a relação entre os riscos não ocupacionais e as doenças relacionadas ao trabalho (3 e 4), o impacto da obesidade e do sedentarismo na atividade laboral (11 a 22), e a importância da ergonomia no cuidado à saúde integral dos trabalhadores (7 a 14, 16 a 18 e 20 a 22).

DISCUSSÃO

A inovação contínua dos processos de trabalho e as novas tecnologias permitiram o desenvolvimento de máquinas, equipamentos e mobiliários que aumentaram a segurança e a prevenção à saúde dos trabalhadores, assim como a produtividade nas empresas. Por outro lado, as modificações nos hábitos de vida da sociedade moderna resultaram em um novo perfil epidemiológico de risco na população economicamente ativa, entre eles o aumento da obesidade,

sedentarismo, dieta inadequada, morbidade e mortalidade pelas DCNT². A partir desta revisão, pode-se verificar que ainda há poucos artigos que relacionam a ergonomia com as DCNT e seus fatores de risco no ambiente de trabalho. Entre os estudos experimentais ou quase experimentais

identificados, verificou-se que a maioria apresenta uma amostra pequena, período curto de acompanhamento e com baixo nível de evidência (4 ou 5).

A concepção de postos de trabalho a partir da ergonomia física, cognitiva e organizacional é fundamental,

Quadro 1. Descrição dos estudos incluídos na revisão integrativa conforme autor(es), base de dados de pesquisa, periódico e ano de publicação, Brasil, 2016.

Artigo	Autor(es)	Base de dados	Periódico	Ano de publicação
1	Craig BG, Congleton JJ, Kerk CJ, Amendola AA, Gaines WG ⁹	PubMed	Am J Ind Med	2006
2	Tsai SP, Bhojani FA, Wendt JK ¹⁰	LILACS	J Occup Environ Med	2011
3	Baanders AN, Andries F, Rijken PM, Dekker J ¹¹	LILACS	Int J Rehabil Res	2001
4	Santana-Herrera J, Escobal-Machado A, Alfano T ¹²	LILACS	Med Segur Trab	2014
5	Boggild H, Jeppesen HJ ¹³	PubMed e LILACS	Scand J Work Environ Health	2001
6	Collins S ¹⁴	LILACS	Cardiopulm Phys Ther J	2009
7	Gordon CCC, Bradtmiller B ¹⁵	PubMed	Work	2012
8	Park W, Singh DP, Levy MS, Jung ES ¹⁶	PubMed	Ergonomics	2009
9	Bridger RS, Brasher K, Bennett A ¹⁷	LILACS	Ergonomics	2013
10	Cavuoto LA, Nussbaum MA ¹⁸	PubMed	J Occup Environ Hyg	2014
11	Capodaglio P, Castelnovo G, Brunani A, Vismara V, Capodaglio E ¹⁹	PubMed e LILACS	Int J Occup Saf Ergon	2010
12	Straker L, Mathiassen SE ²⁰	LILACS	Ergonomics	2009
13	Boyle T, Fritschi L, Heyworth J, Bull F ²¹	LILACS	Am J Epidemiol	2011
14	Suadicani P, Hannerz H, Bach E, Gyntelberg F ²²	LILACS	JRSM Short Rep	2012
15	Pronk NP, Katz AS, Lowry M, Payfer JR ²³	PubMed	Rev Chronic Dis	2012
16	Thorp AA, Kingwell BA, Owen N, Dunstan DW ²⁴	LILACS	Occup Environ Med	2014
17	Puig-Ribera A, Bort-Roig J, González-Suárez AM, Martínez-Lemos I, Giné-Garriga M, Fortuño J et al. ²⁵	PubMed	PLoS One	2015
18	Carr LJ, Leonhard C, Trucker S, Fethke N, Benzo R, Gerr F ²⁶	PubMed e LILACS	Am J Prev Med	2016
19	Karol S, Rodertson MM ²⁷	LILACS	Work	2015
20	Punnett L, Waren N, Henning R, Nobrega S, Cherniack M ²⁸	LILACS	J Occup Environ Med	2013
21	Punnett Punnett L, Cherniack M, Henning R, Morse T, Faghri P ²⁹	LILACS	Public Health Rep	2009
22	Schopp LH, Bike DH, Clark MJ, Minor MA ³⁰	PubMed	Health Educ Res	2015

Quadro 2. Descrição dos estudos incluídos na revisão integrativa conforme país de origem, objetivo e delineamento do estudo, Brasil, 2016.

Artigo	País de origem	Objetivo	Delineamento do estudo
1	Estados Unidos	Estudar fatores de risco não ocupacionais e sua influência nos problemas de saúde relacionados ao trabalho.	Descritivo e analítico, quantitativo, não experimental, longitudinal, prospectivo.
2	Estados Unidos	Estudar os fatores de risco que potencializam os afastamentos por doenças osteomusculares.	Descritivo e analítico, quantitativo, não experimental, longitudinal, prospectivo.
3	Holanda	Estudar as necessidades de ajuste no trabalho em portadores de doença crônica.	Descritivo e analítico, quantitativo, não experimental, longitudinal, prospectivo.
4	Espanha	Turno de trabalho como fator de risco para doença cardiovascular	Revisão de literatura.
5	Dinamarca	Avaliar a intervenção no trabalho em turno e o risco de doença cardiovascular	Descritivo e analítico, quantitativo, quase experimental, longitudinal, prospectivo.
6	Estados Unidos	Revisar a relação entre demanda metabólica no trabalho, falta de controle, fadiga e risco para doença cardiovascular.	Revisão de literatura.
7	Estados Unidos	Avaliar as mudanças antropométricas na população e as adequações ergonômicas.	Descritivo e analítico, quantitativo, não experimental, longitudinal, retrospectivo.
8	Estados Unidos	Avaliar o efeito da obesidade sobre o estresse postural durante atividades estáticas.	Descritivo e analítico, quantitativo, quase experimental, transversal.
9	Inglaterra	Estudar as modificações no perfil de saúde e estilo de vida dos trabalhadores ao longo do tempo e seus efeitos no trabalho.	Descritivo e analítico, quantitativo, não experimental, longitudinal, prospectivo.
10	Estados Unidos	Avaliar os efeitos da obesidade e idade na capacidade funcional dos trabalhadores.	Descritivo e analítico, quantitativo, quase experimental, transversal.
11	Itália	Avaliar o impacto da obesidade na capacidade funcional dos trabalhadores.	Revisão de literatura.
12	Austrália	Analisar o benefício da carga física de trabalho para a saúde do trabalhador.	Revisão de literatura.
13	Austrália	Avaliar a relação entre o trabalho sedentário e o câncer colorretal.	Descritivo e analítico, quantitativo, não experimental, longitudinal, retrospectivo.
14	Dinamarca	Avaliar o risco de tromboembolismo venoso em trabalho sedentário.	Descritivo, quantitativo, não experimental, longitudinal, prospectivo.
15	Estados Unidos	Avaliar projeto de intervenção na redução do tempo sentado no trabalho sedentário.	Descritivo, quantitativo, quase experimental, longitudinal, prospectivo.
16	Austrália	Comparar a alternância de postura (sentado e em pé) com o trabalho sentado quanto à fadiga, ao desconforto osteomuscular e produtividade.	Descritivo e analítico, quantitativo, experimental, randomizado, longitudinal, prospectivo.
17	Espanha	Avaliar o impacto da intervenção de redução no tempo sentado no trabalho	Descritivo e analítico, quantitativo, experimental, randomizado, longitudinal, prospectivo.
18	Estados Unidos	Avaliar uma intervenção integrada quanto à promoção e proteção à saúde em trabalhadores obesos ou com sobrepeso em trabalho sedentário.	Descritivo e analítico, quantitativo, experimental, randomizado, longitudinal, prospectivo.
19	Estados Unidos	Avaliar os benefícios das estações de trabalho dinâmicas (sentado e em pé).	Revisão de literatura.
20	Estados Unidos	Ergonomia participativa na saúde global do trabalhador.	Revisão de literatura.
21	Estados Unidos	Estudar a integração entre os programas de segurança no trabalho e promoção da saúde integral do trabalhador.	Revisão de literatura.
22	Estados Unidos	Avaliar uma intervenção de gestão de doenças crônicas em trabalhadores.	Descritivo, quantitativo, quase experimental, longitudinal, prospectivo.

mas pode não ser o suficiente na promoção à saúde integral do trabalhador. Conforme os artigos desta revisão, as DCNT e seus fatores de risco, principalmente a obesidade,

sedentarismo e o tabagismo, apresentaram relação de causalidade e/ou agravamento com as doenças osteomusculares no ambiente de trabalho⁹, cuja prevenção depende

Quadro 3. Descrição dos estudos incluídos na revisão integrativa conforme amostra, nível de evidência, resultados e considerações, Brasil, 2016.

Artigo	Amostra	Nível de evidência	Resultados/considerações
1	442	4	Sedentarismo, tabagismo e obesidade foram significativos nas doenças relacionadas ao trabalho.
2	860	4	É possível reduzir o impacto das doenças osteomusculares com a integração entre o programa de segurança e promoção à saúde dos trabalhadores.
3	556	4	Em pessoas com doenças crônicas, a demanda física, a idade, dor, concentração e memória foram os principais preditores de necessidade de adequações no trabalho.
4	Não aplicável	5	Impacto negativo do trabalho em turno sobre o risco cardiovascular.
5	101	3	Intervenção no trabalho em turno pode reduzir o risco de doença cardiovascular.
6	Não aplicável	5	Excesso de demanda e falta de controle e fadiga aumentam o risco de doença cardiovascular.
7	Não aplicável	4	Aumento da obesidade traz implicações para o planejamento ergonômico dos mobiliários.
8	40	3	A ergonomia é fundamental na concepção dos postos de trabalho em trabalhadores obesos.
9	1.241	4	Benefícios do exercício na saúde dos trabalhadores, associação da obesidade com queixas comuns no trabalho e o papel da ergonomia na promoção à saúde, segurança e força de trabalho.
10	16	3	A obesidade reduz o desempenho funcional dos trabalhadores.
11	Não aplicável	5	A prevenção da obesidade e a intervenção ergonômica são prioritárias no ambiente de trabalho.
12	Não aplicável	5	Ergonomia não apenas para reduzir risco, mas melhorar a saúde e aumentar a capacidade funcional.
13	1.939	4	Longo tempo de trabalho sedentário pode aumentar o risco de câncer colorretal.
14	389.530	4	O trabalho sentado aumenta o risco de tromboembolismo venoso.
15	34	3	O projeto permitiu reduzir o tempo sentado, diminuiu a dor nas costas e melhorou o estado de humor dos trabalhadores.
16	23	2	A alternância de posição a cada 30 minutos reduz a fadiga e as dores nas costas em trabalhadores com obesidade/sobrepeso.
17	264	2	A redução do tempo sentado no trabalho melhorou os parâmetros de risco para doença crônica nos trabalhadores sedentários.
18	54	2	A intervenção integral apresentou melhor resultado em saúde e produtividade dos trabalhadores.
19	Não aplicável	5	A alternância de postura pode ser positiva à saúde do trabalhador sem perder produtividade.
20	Não aplicável	5	Ergonomia é relevante nos programas de promoção da saúde.
21	Não aplicável	5	A ergonomia permite cuidado integral da saúde do trabalhador (osteomuscular, doenças cardiovasculares, saúde mental).
22	91	3	A intervenção de autocuidado contra doenças crônicas promoveu melhora do comportamento saudável dos trabalhadores.

não somente das intervenções ergonômicas, mas também do cuidado integral dos riscos para a saúde, relacionados ou não à sua atuação profissional¹⁰. Este cuidado pode reduzir o impacto das doenças osteomusculares, mentais e cardiovasculares, relacionadas ou não ao trabalho, contribuindo nos resultados das ações ergonômicas de segurança e saúde ocupacional⁹. As pessoas com doenças crônicas podem apresentar limitações e necessidade de adequação no trabalho, principalmente aquelas com maior idade e menor escolaridade¹¹. As demandas física (esforço, transporte, gestos e posturas) e cognitiva (problemas de memória e concentração) foram os maiores preditores da necessidade de ajustes nos postos de trabalho em doentes crônicos¹¹.

Assim, algumas questões precisam ser consideradas: a primeira é que as DCNT e seus fatores de risco têm alta prevalência na população economicamente ativa e podem interferir na saúde ocupacional dos trabalhadores, aumentando os afastamentos, doenças e acidentes no trabalho, assim como a perda de produtividade; outra questão é que a ergonomia, com o objetivo de preservar e promover a segurança e a saúde, deve conciliar ambientes produtivos, seguros e adequados à promoção da saúde integral dos trabalhadores, incluindo as DCNT e seus fatores de risco; por fim, as pessoas com doenças crônicas precisam de atenção especial pela ergonomia, pois podem apresentar limitações com necessidade de reabilitação ocupacional ou exigência de ajustes na atividade laboral para reduzir os riscos à saúde.

Além dos mobiliários, máquinas e equipamentos, o planejamento e organização do trabalho podem interferir na saúde dos trabalhadores, incluindo aumento de riscos para as DCNT. Por exemplo: alguns estudos demonstram que a organização do trabalho em turno pode ser prejudicial à saúde, podendo aumentar o risco de doenças cardiovasculares¹². Intervenções como os sistemas de rotação rápida, turno flexível e rotação nos três turnos podem reduzir este risco¹³. Outros fatores que demonstraram relação com as doenças cardiovasculares foram os trabalhos com excesso de demanda combinados com falta de controle e fadiga¹⁴. Portanto, as intervenções ergonômicas nos processos e na organização do trabalho podem ser consideradas medida importante no cuidado à saúde integral dos trabalhadores

e na redução do impacto das DCNT e seus fatores de risco nas empresas.

A prevalência do sobrepeso e da obesidade vem aumentando rapidamente no mundo, sendo considerada um importante problema de saúde pública. Segundo dados da Organização Mundial de Saúde (OMS) de 2014, 39% da população com mais de 18 anos tem sobrepeso (índice de massa corporal — $IMC \geq 25 \text{ Kg/m}^2$) e 13% apresenta obesidade ($IMC \geq 30 \text{ Kg/m}^2$)¹. A partir dessa revisão foi possível identificar que a obesidade e o sobrepeso resultaram em modificações antropométricas significativas na população¹⁵. Além disso, o estresse postural durante a manutenção da posição estática é significativamente maior entre os obesos, assim como a perda do desempenho funcional para movimentos repetitivos de membros superiores¹⁶. Por fim, as queixas de saúde relacionadas ao trabalho são significativamente maiores nos trabalhadores que estão acima do peso^{17,18}.

Assim como é fundamental avaliar e monitorar continuamente as intervenções ergonômicas e os seus resultados, também é importante acompanhar a mudança no perfil epidemiológico de riscos para a saúde dos trabalhadores. Os postos de trabalho planejados e implantados no passado podem não ser mais adequados para as características da população atual. Todas essas questões demonstram que a obesidade e o sobrepeso resultam em modificações antropométricas e funcionais, que devem ser consideradas pela ergonomia nas intervenções e planejamento dos postos de trabalho¹⁹.

Tradicionalmente, sabe-se que um dos princípios da ergonomia é a redução da carga física, ou seja, “menos é melhor”. Entretanto, este princípio nem sempre é verdadeiro em muitas atividades laborais modernas. Com o desenvolvimento da tecnologia, máquinas e equipamentos, muitas tarefas passaram a ser monitoradas ou realizadas apenas com o uso do computador. Portanto, houve aumento nos postos de trabalho sedentários, ou seja, com baixa carga física, realizados predominantemente na posição sentada e com pouca alternância de postura²⁰.

Sabe-se que o sedentarismo é um dos principais fatores de risco para as DCNT³. Esta revisão identificou estudos que demonstraram possível relação entre o trabalho sedentário com o risco de câncer de cólon e o tromboembolismo venoso^{21,22}. Diante do exposto, atualmente discute-se um novo paradigma dentro da

ergonomia moderna, ou seja, “mais pode ser melhor”²⁰. Quatro estudos mostraram que a intervenção ergonômica sobre o posto de trabalho sedentário, implementando um modelo de alternância de postura entre a posição sentada e a em pé, reduziu queixas dos trabalhadores como a dor nas costas e a fadiga, assim como melhorou o estado de humor, os hábitos de praticar atividade física e os parâmetros de risco para doenças crônicas, sem interferir na produtividade²³⁻²⁶. Apesar dos indícios de benefícios, deve-se considerar que ainda há poucos estudos sobre o assunto, com amostra pequena e período reduzido de acompanhamento²⁷.

A ergonomia participativa exerce papel fundamental no cuidado à saúde integral do trabalhador, permitindo o envolvimento e a capacitação dos indivíduos na solução dos problemas ergonômicos e organizacionais, assim como promovendo hábitos e atitudes saudáveis no trabalho⁶. De acordo com os artigos desta revisão, o estresse ocupacional pode interferir na saúde do trabalhador, aumentando o risco para as DCNT²⁸. As patologias osteomusculares, mentais e cardiovasculares dependem não somente das condições físicas, organizacionais e psicossociais do trabalho, mas também do comportamento individual do profissional²⁹. Além da integração entre a ergonomia e os programas de promoção à saúde nas empresas, a participação do trabalhador é importante para identificar as situações de risco à saúde, relacionadas ou não ao trabalho. Um programa de metas em saúde pode ser uma boa estratégia para sensibilizar e estimular o comportamento saudável entre os trabalhadores²⁹. A autogestão de doenças crônicas e a promoção à saúde podem resultar em melhora significativa no comportamento saudável

dos indivíduos^{26,30}. Nesse contexto, a ergonomia participativa deve promover e disseminar uma cultura de autoconhecimento e autocuidado à saúde, permitindo às pessoas identificar situações de risco, relacionadas ou não ao trabalho, assim como descobrir as melhores soluções para os problemas detectados.

Entre as limitações desta revisão, deve-se considerar que as publicações que não estavam indexadas nas bases de dados on-line da LILACS, SciELO ou PubMed não foram identificadas e incluídas neste estudo. Além disso, os artigos publicados em outros idiomas, além do português, espanhol e inglês, ou que foram divulgados a partir de fevereiro de 2016, também não foram considerados na análise.

CONCLUSÃO

A partir desta revisão, conclui-se que as ações ergonômicas no ambiente de trabalho são importantes no cuidado à saúde integral do trabalhador, bem como no controle das doenças crônicas não transmissíveis e seus fatores de risco nas empresas.

A integração entre a ergonomia e os programas de promoção à saúde integral dos trabalhadores é essencial para a concepção de um ambiente de trabalho saudável e para o planejamento de ações de controle das DCNT e seus fatores de risco. As ações ergonômicas no cuidado à saúde integral do trabalhador dependem do monitoramento contínuo do perfil epidemiológico de riscos para a saúde e sua relação com o ambiente profissional, assim como da participação do trabalhador por meio da disseminação de uma cultura de autoconhecimento e autocuidado com a saúde.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization (WHO). [Internet] Global status report on noncommunicable diseases. 2014 [acesso em 2016 out 20]. Disponível em: <apps.who.int/iris/bitstream/10665/148114/1/9789241564854_eng.pdf>.
2. Rasmussen B, Sweeny K, Sheehan P. [Internet] Economic costs of absenteeism, presenteeism and early retirement due to Ill Health: A focus on Brazil. Report to the Brazil-U.S. Business Council, the US Chamber of Commerce. Melbourne, 2015 [acesso em 2016 out 20]. Disponível em: <<http://www.brazilcouncil.org/wp-content/uploads/2016/04/Econ.-Cost-of-Absenteeism-Presenteeism-and-Early-Retirement-due-to-ill-health-Brazil.pdf>>.
3. World Health Organization (WHO). [Internet] Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. Genebra (Suíça), 2013 [acesso em 2016 out 20]. Disponível em: <http://www.who.int/cardiovascular_ses/15March2013UpdatedRevisedDraftActionPlanAPPROVEDBYADG.pdf>.
4. Nugent R. [Internet] Benefits and Costs of the Non-Communicable Disease Targets for the Post-2015 Development Agenda. Health Non-Communicable Diseases Perspective Paper. Copenhagen Consensus Center, 2015 [acesso em 2016 out 20]. Disponível em: <http://www.copenhagenconsensus.com/sites/default/files/health_perspective_ncd_-_nugent.pdf>.

5. Alli BO. *Fundamental principles of occupational health and safety*. Geneva: ILO, 2008.
6. Scott P, Kogi K, Mcphee B. [Internet] *Ergonomics Guidelines: for occupational health practice in industrially developing countries*. Joint Project of the International Ergonomics Association and the International Commission on Occupational Health. 2010 [acesso em 2016 out 20]. Disponível em: <<http://www.icohweb.org/site/multimedia/publicacioniICOH%20and%20IEA%20Ergonomics%20Guidelines%20April%202010.pdf>>.
7. Whittemore R, Knafk K. The integrative review: updated methodology. *J Adv Nurs*. 2005;52(5):546-53.
8. Melnyk BM, Fineout-Overholt E. *Evidence-based practice in nursing & healthcare. A guide to best practice*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005. p. 3-24.
9. Craig BG, Congleton JJ, Kerk CJ, Amendola AA, Gaines WG. Personal and non-occupational risk factors and occupational injury/illness. *Am J Ind Med*. 2006;49(4):249-60.
10. Tsai SP, Bhojani FA, Wendt JK. Risk factors for illness absence due to musculoskeletal disorders in a 4-year prospective study of a petroleum-manufacturing population. *J Occup Environ Med*. 2011;53(4):434-40.
11. Baanders AN, Andries F, Rijken PM, Dekker J. Work adjustments among the chronically ill. *Int J Rehabil Res*. 2001;24(1):7-14.
12. Santana-Herrera J, Escobal-Machado A, Alfano T. Turnos de trabajo, un factor de riesgo cardiovascular? *Med Segur Trab*. 2014;60(234):179-97.
13. Boggild H, Jeppesen HJ. Intervention in shift scheduling and changes in biomarkers of heart disease in hospital wards. *Scand J Work Environ Health*. 2001;27(2):87-96.
14. Collins S. Occupational factors, fatigue, and cardiovascular disease. *Cardiopulm Phys Ther J*. 2009;20(2):28-31.
15. Gordon CCC, Bradtmiller B. Anthropometric change: implications for office ergonomics. *Work*. 2012;41(Suppl 1):4606-11.
16. Park W, Singh DP, Levy MS, Jung ES. Obesity effect on perceived postural stress during static posture maintenance tasks. *Ergonomics*. 2009;52(9):1169-82.
17. Bridger RS, Brasher K, Bennett A. Sustaining person-environment fit with a changing workforce. *Ergonomics*. 2013;56(3):565-77.
18. Cavuoto LA, Nussbaum MA. The influences of obesity and age on functional performance during intermittent upper extremity tasks. *J Occup Environ Hyg*. 2014;11(9):583-90.
19. Capodaglio P, Castelnuovo G, Brunani A, Vismara V, Capodaglio E. Functional limitations and occupational issues in obesity: a review. *Int J Occup Saf Ergon*. 2010;16(4):507-23.
20. Straker L, Mathiassen SE. Increased physical work loads in modern work - a necessity for better health and performance? *Ergonomics*. 2009;52(10):1215-25.
21. Boyle T, Fritschi L, Heyworth J, Bull F. Long-term sedentary work and the risk of subsite-specific colorectal cancer. *Am J Epidemiol*. 2011;173(10):1183-91.
22. Suadicani P, Hannerz H, Bach E, Gyntelberg F. Jobs encompassing prolonged sitting in cramped positions and risk of venous thromboembolism: cohort study. *JRSM Short Rep*. 2012;3(2):8.
23. Pronk NP, Katz AS, Lowry M, Payfer JR. Reducing occupational sitting time and improving worker health: the Take-a-Stand Project, 2011. *Prev Chronic Dis*. 2012;9:E154.
24. Thorp AA, Kingwell BA, Owen N, Dunstan DW. Breaking up workplace sitting time with intermittent standing bouts improves fatigue and musculoskeletal discomfort in overweight/obese office workers. *Occup Environ Med*. 2014;71(11):765-71.
25. Puig-Ribera A, Bort-Roig J, González-Suárez AM, Martínez-Lemos I, Giné-Garriga M, Fortuño J et al. Patterns of impact resulting from a "sit less, move more" web-based program in sedentary office employees. *PLoS One*. 2015;10(4):e0122474.
26. Carr LJ, Leonhard C, Trucker S, Fethke N, Benzo R, Gerr F. Total Worker Health Intervention Increases Activity of Sedentary Workers. *Am J Prev Med*. 2016;50(1):9-17.
27. Karol S, Rodertson MM. Implications of sit-stand and active workstations to counteract the adverse effects of sedentary work: A comprehensive review. *Work*. 2015;52(2):255-67.
28. Punnett L, Waren N, Henning R, Nobrega S, Cherniack M. Participatory ergonomics as a model for integrated programs to prevent chronic disease. *J Occup Environ Med*. 2013;55(Suppl 12):S19-24.
29. Punnett L, Cherniack M, Henning R, Morse T, Faghri P. A conceptual framework for integrating workplace health promotion and occupational ergonomics programs. *Public Health Rep*. 2009;124(Suppl 1):16-25.
30. Schopp LH, Bike DH, Clark MJ, Minor MA. Act Healthy: promoting health behaviors and self-efficacy in the workplace. *Health Educ Res*. 2015;30(4):542-53.

Endereço para correspondência: Adriano Hyeda - Rua José Loureiro, 195, 12º andar - Centro - CEP: 80010-000 - Curitiba (PR), Brasil - E-mail: adrianohyeda@hotmail.com