



AValiação dos Múltiplos Fatores de Risco para o Desenvolvimento de DORT nas Mãos de Trabalhadores Sertanejos

Lara Karine Dias Silva^{1*}

Jonhatan Magno Norte da Silva²

Alline Thamyres Claudino da Silva³

Iris Lima da Silva⁴

Eloyse Ricely Machado de Souza⁵

Lucas Gomes Miranda Bispo⁶

Fernando Gonçalves Amaral⁷

Resumo

Muitas intervenções ergonômicas procuraram solucionar os chamados Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT). Posturas inadequadas, forças excessivas, manuseio de materiais, movimentos repetitivos têm sido responsáveis por um número elevado de casos, principalmente nos membros superiores. O presente trabalho tem por finalidade identificar e avaliar os fatores de risco que influenciam no desenvolvimento de DORT na região das mãos de trabalhadores sertanejos dos setores da saúde, educação, indústria e comércio em empreendimentos do sertão alagoano. Trata-se de um estudo corte de características exploratórias, buscando entender os fatores de risco e os sintomas osteomusculares nas mãos destes trabalhadores. Os dados foram coletados através de questionários e realizada modelagem de regressão logística ordinal para avaliar suas relações. Os resultados demonstraram que os sintomas têm origem multifatorial. Alguns fatores podem afetar apenas uma das mãos ou ambas. A utilização de ferramentas vibratórias, por mais de 6 horas por dia, elevou a chance de sintomas em seis vezes e três vezes para os dimídios direito e esquerdo das mãos, respectivamente. Por outro lado, trabalhos que exigem a utilização das mãos e dedos, por mais de uma hora, têm até quatro vezes mais chance de relatar sintomas apenas na mão direita. Conclui-se que os fatores variam de intensidade de acordo com o dimídio analisado, o tempo de exposição ao risco e a presença de fatores de ação indireta, como os fatores psicossociais.

Palavras-chave: DORT; Regressão Logística; Mãos; Dimídios; Fatores biomecânicos; Variáveis psicossociais.

¹ Instituição de filiação (Departamento/ Instituição). Link do Orcid do(a) autor(a). * Email de contato.

² Instituição de filiação (Departamento/ Instituição). Link do Orcid do(a) autor(a).

³ Instituição de filiação (Departamento/ Instituição). Link do Orcid do(a) autor(a).

⁴ Instituição de filiação (Departamento/ Instituição). Link do Orcid do(a) autor(a).

⁵ Instituição de filiação (Departamento/ Instituição). Link do Orcid do(a) autor(a).

⁶ Instituição de filiação (Departamento/ Instituição). Link do Orcid do(a) autor(a).

⁷ Instituição de filiação (Departamento/ Instituição). Link do Orcid do(a) autor(a).



EVALUATION OF MULTIPLE RISK FACTORS FOR THE DEVELOPMENT OF DORT IN THE HANDS OF COUNTRY WORKERS

Abstract

Many ergonomic interventions have sought to solve the so-called Work-Related Musculoskeletal Disorders (WRMD). Inadequate postures, excessive forces, material handling, and repetitive movements have been responsible for a high number of cases, especially in the upper limbs. The present study aims to identify and evaluate the risk factors that influence the development of WRMD in the hand region of workers from the health, education, industry, and commerce sectors in enterprises in the backlands of Alagoas. This is a cross-sectional study of exploratory characteristics, seeking to understand the risk factors and musculoskeletal symptoms in the hands of these workers. Data were collected through questionnaires and ordinal logistic regression modeling was performed to assess their relationships. The results demonstrated that the symptoms have a multifactorial origin. Some factors may affect only one hand or both. The use of vibrating tools for more than 6 hours a day increased the chance of symptoms by six times and three times for the right and left hemispheres of the hands, respectively. On the other hand, jobs that require the use of hands and fingers for more than an hour are up to four times more likely to report symptoms only in the right hand. It is concluded that the factors vary in intensity according to the analyzed side, the time of exposure to risk and the presence of indirect action factors, such as psychosocial factors.

Keywords: DORT; Logistic Regression; Hands; Dimids; Biomechanical factors; Psychosocial variables.

1. INTRODUÇÃO

Os Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT) são um conjunto de doenças que afetam os ossos, articulações, músculos e coluna vertebral (ALI *et al.*, 2018), levando agravos à saúde ocupacional de trabalhadores. Fatores relacionados ao trabalho como trabalho repetitivo, longas jornadas e a intensificação do trabalho aumentam a possibilidade de aparecimento dos DORT. Desta forma, esses distúrbios possuem origem multifatorial (NAMBIEMA *et al.*, 2020) e ocorrem predominantemente nos membros superiores (BRASIL, 2002).

Alguns fatores individuais (idade, índice de massa corpórea, entre outros) e fatores biomecânicos, tais como as demandas físicas e o estresse, atuam diretamente nos DORT; porém, de maneira similar os fatores organizacionais e psicossociais também atuam de forma indireta (BODIN *et al.*, 2020). O reconhecimento desses fatores é relevante, porque traz benefícios as empregadores e empregados, sendo capaz de embasar dados científicos que vão auxiliar no desenvolvimento de políticas públicas visando diminuir a prevalência e a incidência desses problemas. Além disso, podem também minimizar os custos relacionados à saúde dos funcionários (MÉNDEZ-HERNANDEZ *et al.*, 2012), reduzindo os atestados para licenças e



gastos com a previdência social (LAUX *et al.*, 2016) e melhorando significativamente as condições de trabalho (BISPO *et al.*, 2020).

O uso das mãos para a execução das atividades de trabalho é uma das formas mais antigas utilizadas pelo homem para garantir condições para a sua subsistência. A depender da atividade, as mãos se apresentam como a parte mais atingida por acidentes típicos e, apesar das lesões, muitos trabalhadores retornam para as atividades laborais sem o total reestabelecimento das funções, ou seja, ainda apresentando dificuldades (GONÇALVES *et al.*, 2018). Tendo como o foco os membros superiores, destaca-se que equipamentos, ferramentas e utensílios são projetados essencialmente para destros. Nesse sentido, para os sinistros, isso se torna um desafio, pois as pessoas apresentam um desempenho muscular significativamente melhor quando usam a mão dominante (IIDA, 2005).

Alguns acidentes no ambiente produtivo nos membros superiores (mãos e dedos) têm relação com a utilização incorreta de máquinas e equipamentos, falta de atenção ou excesso de confiança dos funcionários na execução de suas tarefas (ARAÚJO *et al.*, 2018). Trabalhadores prestadores de serviços dedicam maiores esforços nos treinamentos para a aquisição de habilidades, não levando em consideração as técnicas preventivas, por exemplo. Tal cenário faz com que sintomas sejam frequentes devido à falta de pausas adequadas durante a jornada de trabalho, alto ritmo de trabalho ou por períodos prolongados (KOZAK *et al.*, 2019).

Os estudos entre trabalhadores nos setores da saúde, educação, indústria e comércio em empreendimentos do sertão alagoano são escassos, merecendo uma maior atenção na sua avaliação e compreensão. Com isso, este artigo tem como objetivo realizar uma avaliação multifatorial (sociodemográficos, ocupacionais, psicossociais e biomecânicos) dos riscos laborais e suas relações com sintomas de DORT essencialmente nas mãos em trabalhadores sertanejos.

2. MÉTODOS

A população desta pesquisa é constituída por 13 estabelecimentos situados no Sertão alagoano e baiano, pertencentes aos setores da saúde, indústria, comércio e educação. A amostra foi composta de indivíduos que atendessem aos requisitos: participar de maneira voluntária, idade mínima de 18 anos, contrato efetivo na empresa e boa condição de saúde. Assim, a totalidade da amostra foi de 420 trabalhadores.

Para o desenvolvimento deste estudo, realizou-se a aplicação de um questionário auto administrado com objetivo de coletar informações, o qual é composto por duas partes



relacionadas a variável dependente (sintomas nas mãos) e as variáveis independentes (fatores sociodemográficos, biomecânicos, ocupacionais e psicossociais).

Os sintomas de dor osteomuscular nas mãos dos trabalhadores foram extraídos utilizando a versão adaptada do *Nordic Musculoskeletal Questionnaire* (NMQ) (KUORINKA *et al.*, 1987), com uma escala de *Likert* de cinco níveis (1 – sem dor; 2 – dor leve; 3 – dor moderada; 4 – dor forte; 5 – dor extrema). Os fatores sociodemográficos coletados foram sexo, idade, IMC (Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica, 2016), escolaridade, estado civil (solteiro e casado), se têm filhos e se pratica atividade física.

Em relação aos fatores biomecânicos, foram coletados dados para avaliar por quantas horas diárias o trabalhador estava exposto as situações: trabalho em pé; trabalho sentado; trabalho com o tronco torcido; trabalho manuseando cargas; trabalho realizando movimentos repetitivos; trabalho utilizando mãos e dedos, e trabalho utilizando ferramentas manuais. Estes fatores foram categorizados em raramente (menos de 1 hora por dia), frequentemente (entre 1 e 6 horas por dia) e sempre (mais de 6 horas por dia).

Foram considerados como fatores ocupacionais a categoria profissional, o ambiente de trabalho, o tempo trabalhado na empresa, o tempo trabalhado na semana, o tempo de trabalho entre férias, se possui outro emprego e a variação nas atividades com base nos itens do *Copenhagen Psychosocial Questionnaire II -COPSOQ II* (PEJTERSEN *et al.*, 2010).

Os fatores psicossociais extraídos foram “demandas psicológicas”, “controle sobre o trabalho”, “insegurança no trabalho”, “suporte dos colegas de trabalho”, que foram medidos através do *Job Content Questionnaire* (JCQ) (KARASEK *et al.*, 1998); “o significado do trabalho”, “o compromisso com o local de trabalho”, “a satisfação no trabalho” e o “conflito trabalho-família” foram avaliados por meio do COPSOQ II (PEJTERSEN *et al.*, 2010) e as categorias de percepção de recompensa e comprometimento excessivo dos trabalhadores que foi verificada pelos itens do *Effort–Reward Imbalance* (ERI) *Questionnaire* (SIEGRIST *et al.*, 1996). “Demandas físicas” e “esforço” foram avaliados por meio de itens do JCQ (KARASEK *et al.*, 1998) e do ERI (SIEGRIST *et al.*, 1996), respectivamente. Um item sobre motivação também foi considerado como fator psicossocial. Todos os itens utilizaram como alternativa de resposta uma escala *Likert* de cinco pontos (1 - nunca; 2 - raramente; 3 - às vezes; 4 - frequentemente; e 5 – sempre).

Todos os dados recolhidos via itens dos JCQ, COPSOQ II e ERI tiveram a consistência interna e confiabilidade avaliadas por meio do alfa de Cronbach (α) e do Ômega de McDonald (ω). O ajuste dos dados da análise fatorial confirmatória (AFC) foi realizado através do teste



de esfericidade de Bartlett e teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO). Por meio de um modelo de regressão logística ordinal, verificou-se a relação entre os fatores e os sintomas de DORT, sendo extraído o *odds ratio* (OR) pelo modelo, para demonstrar o aumento ou redução nas chances de os trabalhadores desenvolverem distúrbios osteomusculares.

Foram excluídas as observações que se comportaram como pontos de alavancagem (influentes e inconsistentes). Por último, estimou-se a acurácia dos modelos, considerando uma boa precisão aqueles com um valor acima de 50% (SILVA *et al.*, 2017). Tais procedimentos estatísticos foram todos realizados com o auxílio do software R (R CORE TEAM, 2020) versão 3.6.3.

3. RESULTADOS

Para caracterizar a amostra foram utilizados dados coletados via itens do questionário Nórdico, JCQ, COPSOQ II e ERI, aos quais tiveram a consistência interna e confiabilidade avaliadas por meio do alfa de Cronbach (α) e do Ômega de McDonald (ω), os parâmetros utilizados para os resultados foram: maiores ou iguais a 0.70 com $\omega > \alpha$ (ZINBARG *et al.*, 2005). Os resultados dos testes demonstraram ser confiáveis e ter uma boa consistência interna. O teste de esfericidade de Bartlett e o KMO estão de acordo com o que é dito por Hair *et al.* (2009), apresentando $\chi^2=63.55$ ($p = 0.000$), $\chi^2=211.11$ ($p = 0.000$) e $\chi^2=38.49$ ($p = 0.002$); e KMO igual a 0.73, 0.74 e 0.76, respectivamente, para os itens do COPSOQ II, JCQ e ERI. Os resultados da AFC estão apresentados na (Tabela 1). Valores de $F < 0.30$ e $h^2 < 0.20$, foram excluídos do estudo.

Tabela 1 – Síntese dos fatores pela AFC

Fatores Biomecânicos					Fatores Psicossociais									
Variáveis Independentes	F	h2	F*	h2*	Variáveis Independentes	F	h2	F*	h2*	Variáveis Independentes	F	h2	F*	h2*
Demandas físicas	0,45	0,2	0,45	0,2	Significado do trabalho	0,55	0,3	0,55	0,3	Controle sobre o trabalho	0,45	0,2	0,45	0,2
	0,45	0,2	0,45	0,2		0,86	0,74	0,87	0,75		0,45	0,2	0,45	0,2
	0,45	0,2	0,45	0,2		0,66	0,44	0,66	0,44		0,45	0,2	0,45	0,2
	0,45	0,2	0,45	0,2		0,64	0,4	0,67	0,44		0,45	0,2	0,45	0,2
	0,45	0,2	0,45	0,2		0,71	0,51	0,74	0,55		0,45	0,2	0,45	0,2
Esforço	0,75	0,57	0,76	0,57	Compromisso com o local de trabalho	0,34	0,12	-	-	Satisfação no Trabalho	0,45	0,2	0,45	0,2
	0,75	0,57	0,75	0,56		0,45	0,2	0,45	0,2		0,5	0,25	0,5	0,3
	-0,28	0,08	-	-		0,45	0,2	0,45	0,2		0,42	0,2	0,42	0,2
	0,55	0,3	0,55	0,3		0,45	0,2	0,45	0,2		0,78	0,61	0,78	0,6
	0,33	0,11	-	-		0,45	0,2	0,45	0,2		0,82	0,67	0,82	0,7
Fatores ocupacionais					Demandas psicológicas	0,45	0,2	0,45	0,2	Suporte social dos colegas de trabalho	0,45	0,2	0,45	0,2
Variáveis Independentes	F	h2	F*	h2*		0,45	0,2	0,45	0,2		0,45	0,2	0,45	0,2
Varição no trabalho	0,45	0,2	0,45	0,2		0,45	0,2	0,45	0,2		0,45	0,2	0,45	0,2
						0,45	0,2	0,45	0,2		0,45	0,2	0,45	0,2
						0,45	0,2	0,45	0,2		0,45	0,2	0,45	0,2

		0,45	0,2	0,45	0,2		0,45	0,2	0,45	0,2
	Suporte social dos supervisores	0,45	0,2	0,45	0,2	Motivação	0,45	0,2	0,45	0,2
		0,45	0,2	0,45	0,2	Controle trabalho família	0,7	0,5	0,7	0,5
		0,45	0,2	0,45	0,2		0,9	0,82	0,9	0,8
		0,45	0,2	0,45	0,2	Recompensa	0,57	0,33	0,57	0,3
		0,45	0,2	0,45	0,2		0,72	0,51	0,71	0,5
	Comprometimento excessivo	0,43	0,2	0,44	0,21		0,95	0,9	0,95	0,9
		0,57	0,32	0,57	0,33		0,7	0,5	0,7	0,5
		0,23	0,05	-	-		0,43	0,2	0,42	0,2
		0,59	0,35	0,6	0,36		0,05	0	-	-
		0,84	0,71	0,83	0,68		0,08	0,01	-	-
		0,71	0,5	0,71	0,5					

Nota 1: F* e h2* são os valores de F e h2 após a exclusão de itens.

Nota 2: Itens excluídos apresentam valores de F e h2 em **negrito**.

Fonte: Autores (2021)

O perfil da maioria dos trabalhadores que participou da pesquisa é mulheres com idade entre 18 e 44 anos, casadas, possuindo pelo menos um filho e IMC classificado como normal, mas com alguma tendência ao sobrepeso (Tabela 2). Apesar dessa tendência, um pouco mais da metade dos trabalhadores afirmaram praticar atividade física. No que diz respeito à escolaridade, os profissionais estão agrupados com maior destaque em dois grupos, ensino médio e superior completo.

Tabela 2 – Síntese dos fatores sociodemográficos por atividade econômica

Variáveis	Saúde (n=167)		Indústria (n=59)		Educação (n=159)		Comércio (n=35)		Geral (n=420)	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Sexo biológico										
Feminino	134	80,24	21	35,59	122	76,73	27	77,14	304	72,38
Masculino	33	19,76	38	64,41	37	23,27	8	22,86	116	27,62
Idade										
18-44 anos	119	71,26	47	79,66	107	67,30	30	85,71	303	72,14
45 anos ou mais	48	28,74	12	20,34	52	32,70	5	14,29	117	27,86
IMC (Kg/m ²)										
Abaixo do peso	3	1,80	1	1,69	2	1,26	3	8,57	9	2,14
Peso normal	64	38,32	33	55,93	103	64,78	17	48,57	217	51,67
Sobrepeso	65	38,92	20	33,90	38	23,90	12	34,29	135	32,14
Obesidade tipo I	24	14,37	5	8,47	13	8,18	3	8,57	45	10,71
Obesidade tipo II	7	4,19	0	0,00	3	1,89	0	0,00	10	2,38
Obesidade tipo III	4	2,40	0	0,00	0	0,00	0	0,00	4	0,95
Escolaridade										
Fundamental Incompleto	5	2,99	19	32,20	0	0,00	4	11,43	28	6,67
Fundamental completo	4	2,40	11	18,64	2	1,26	2	5,71	19	4,52
Médio incompleto	1	0,60	9	15,25	0	0,00	5	14,29	15	3,57
Médio completo	84	50,30	18	30,51	19	11,95	22	62,86	143	34,05
Superior incompleto	9	5,39	0	0,00	27	16,98	0	0,00	36	8,57
Superior completo	60	35,93	2	3,39	71	44,65	2	5,71	135	32,14
Pós-graduado	4	2,40	0	0,00	40	25,16	0	0,00	44	10,48
Estado civil										
Solteiro	81	48,50	26	44,07	74	46,54	19	54,29	200	47,62
Casado	86	51,50	33	55,93	85	53,46	16	45,71	220	52,38
Filhos										

Sim	113	67,66	51	86,44	102	64,15	24	68,57	290	69,05
Não	54	32,34	8	13,56	57	35,85	11	31,43	130	30,95
Atividade física										
Não realiza	71	42,51	25	42,37	85	53,46	20	57,14	201	47,86
Realiza	96	57,49	34	57,63	74	46,54	15	42,86	219	52,14

Fonte: Autores (2021)

A descrição dos profissionais de cada setor (Tabela 3) é, em linhas gerais, homogênea. O setor da saúde é o único grupo que apresenta um maior percentual de prevalência em sobrepeso, mesmo a categoria indicando a realização de atividade física. Os profissionais da educação apresentam uma maior escolaridade, possuindo curso de nível superior completo. Por fim, somente no ramo industrial o índice de participação masculino é superior ao feminino. A Tabela 4, apresenta dados sobre os fatores biomecânicos. Como diagnóstico das posições e movimentos do trabalho, as atividades que requerem movimentos repetitivos variam de até 1 hora (43,81%) da jornada de trabalho. Somente 9 trabalhadores (2,14%) desenvolvem atividades com ferramentas manuais por mais de 6 horas, mas 91,9% atua em um período menor que 1 hora, já para a utilização das mãos e dedos é feita por mais de 6 horas por grande parte dos trabalhadores (44,76%).

Dentre os fatores psicossociais abordados quase todos obtiveram maior prevalência na classificação 'elevada' (Tabela 5). A maioria dos trabalhadores tem elevado significado pelo trabalho (68,33%), elevada motivação (56,9%), elevado compromisso (56,90%), elevado suporte dos colegas de trabalho (56,19%) e elevada recompensa (54,05%). A baixa estabilidade no trabalho foi apontada por 55,71% dos respondentes e o conflito entre trabalho e família foi baixo para 52,86% dos trabalhadores.

Tabela 3 – Síntese dos fatores ocupacionais por atividade econômica

Variáveis	Saúde (n=167)		Indústria (n=59)		Educação (n=159)		Comércio (n=35)		Geral (n=420)	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Ambiente de trabalho										
Privado	34	20,35	59	100,00	2	1,26	35	100,00	130	30,95
Público	133	79,65	0	0,00	157	98,74	0	0,00	290	69,05
Tempo trabalhado na empresa (anos)										
Menor ou igual a 1 ano	35	20,95	3	5,08	20	12,58	16	45,71	74	17,62
Entre 2 e 15 anos	99	59,28	54	91,53	75	47,17	17	48,57	245	58,33
Entre 16 e 30 anos	24	14,37	2	3,39	60	37,74	2	5,71	78	18,57
Mais de 30 anos	9	5,39	0	0,00	5	3,14	0	0,00	23	5,48
Horas trabalhadas na semana										
Menor ou igual a 15 horas	2	1,20	16	27,12	19	11,95	25	71,43	62	15,00
Entre 16 e 40 horas	114	68,26	0	0,00	126	79,25	0	0,00	240	57,00
Entre 41 e 60 horas	49	29,34	43	72,88	12	7,55	10	28,57	114	27,00
Mais de 60 horas	2	1,20	0	0,00	2	1,26	0	0,00	4	1,00
Tempo de trabalho entre férias (em meses)										

Menor ou igual a 6 meses	2	1,20	0	0,00	31	19,5	0	0,00	33	7,86
Entre 7 e 11 meses	88	52,69	16	27,12	57	35,85	3	8,57	164	39,05
Mais de 11 meses	77	46,11	43	72,88	71	44,65	32	91,43	223	53,1
Outro emprego										
Sim	55	32,93	2	3,39	59	37,11	4	11,43	120	28,57
Não	112	67,07	57	96,61	100	62,89	31	88,57	300	71,43

Fonte: Autores (2021)

Tabela 4 – Síntese dos fatores biomecânicos por atividade econômica

Variáveis	Saúde (n=167)		Indústria (n=59)		Educação (n=159)		Comércio (n=35)		Geral (n=420)	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Trabalha em posição de pé										
Menos de 1 hora	19	11,38	4	6,78	15	9,43	6	17,14	44	10,48
Entre 1 e 6 horas	50	29,94	4	6,78	109	68,55	17	48,57	180	42,86
Mais de 6 horas	98	58,68	51	86,44	35	22,01	12	34,29	196	46,67
Trabalha em posição sentado										
Menos de 1 hora	49	29,34	51	86,44	50	31,45	13	37,14	163	38,81
Entre 1 e 6 horas	101	60,48	5	8,47	95	59,75	20	57,14	221	52,62
Mais de 6 horas	17	10,18	3	5,08	14	8,81	2	5,71	36	8,57
Trabalha em posição de cócoras										
Menos de 1 hora	158	94,61	57	96,61	154	96,86	53	151,43	403	95,95
Entre 1 e 6 horas	7	4,19	2	3,39	5	3,14	1	2,86	15	3,57
Mais de 6 horas	2	1,20	0	-	0	-	0	-	2	0,48
Membros superiores em posição desconfortável										
Menos de 1 hora	102	61,08	29	49,15	93	58,49	24	68,57	248	59,05
Entre 1 e 6 horas	50	29,94	11	18,64	61	38,36	4	11,43	126	30,00
Mais de 6 horas	15	8,98	19	32,20	5	3,14	7	20,00	46	10,95
Membros inferiores em posição desconfortável										
Menos de 1 hora	88	52,69	21	35,59	84	52,83	24	68,57	217	51,67
Entre 1 e 6 horas	56	33,53	12	20,34	71	44,65	4	11,43	143	34,05
Mais de 6 horas	23	13,77	26	44,07	4	2,52	7	20,00	60	14,29
Trabalha com tronco curvado										
Menos de 1 hora	90	53,89	24	40,68	104	65,41	24	68,57	242	57,62
Entre 1 e 6 horas	65	38,92	14	23,73	109	68,55	11	31,43	144	34,29
Mais de 6 horas	12	7,19	21	35,59	1	0,63	0	-	34	8,10
Trabalha com tronco torcido										
Menos de 1 hora	115	68,86	13	22,03	120	75,47	32	91,43	280	66,67
Entre 1 e 6 horas	37	22,16	13	22,03	38	23,90	3	8,57	91	21,67
Mais de 6 horas	15	8,98	33	55,93	1	0,63	0	-	49	11,67
Trabalha utilizando mãos/dedos										
Menos de 1 hora	34	20,36	2	3,39	36	22,64	6	17,14	78	18,57
Entre 1 e 6 horas	52	31,14	0	-	93	58,49	9	25,71	154	36,67
Mais de 6 horas	81	48,50	57	96,61	30	18,87	19	54,29	188	44,76
Levando carga de até 6Kg										
Menos de 1 hora	119	71,26	40	67,80	109	68,55	24	68,57	292	69,52
Entre 1 e 6 horas	40	23,95	10	16,95	47	29,56	10	28,57	107	25,48
Mais de 6 horas	8	4,79	9	15,25	3	1,89	1	2,86	21	5,00
Levando carga de 6Kg a 15Kg										
Menos de 1 hora	154	92,22	54	91,53	132	83,02	34	97,14	374	89,05
Entre 1 e 6 horas	12	7,19	3	5,08	25	15,72	1	2,86	41	9,76
Mais de 6 horas	1	0,60	2	3,39	2	1,26	0	-	5	1,19

Levando carga de 16Kg a 25Kg										
Menos de 1 hora	149	89,22	49	83,05	156	98,11	34	97,14	388	92,38
Entre 1 e 6 horas	14	8,38	6	10,17	3	1,89	1	2,86	24	5,71
Mais de 6 horas	4	2,40	4	6,78	0	-	0	-	8	1,90
Movimentos repetitivos										
Menos de 1 hora	78	46,71	3	5,08	85	53,46	18	51,43	184	43,81
Entre 1 e 6 horas	38	22,75	0	-	69	43,40	13	37,14	120	28,57
Mais de 6 horas	51	30,54	56	94,92	5	3,14	4	11,43	116	27,62
Uso de ferramentas manuais										
Menos de 1 hora	156	93,41	42	71,19	154	96,86	34	97,14	386	91,90
Entre 1 e 6 horas	10	5,99	10	16,95	4	2,52	1	2,86	25	5,95
Mais de 6 horas	1	0,60	7	11,86	1	0,63	0	-	9	2,14

Fonte: Autores (2021)

Tabela 5 – Síntese dos fatores psicossociais por atividade econômica

Variáveis	Saúde (n=167)		Indústria (n=59)		Educação (n=159)		Comércio (n=35)		Geral (n=420)	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Significado do trabalho										
Baixo significado	32	19,16	30	50,85	56	35,22	15	42,86	133	31,67
Elevado significado	135	80,84	29	49,15	103	64,78	20	57,14	287	68,33
Compromisso com o local de trabalho										
Baixo compromisso	78	46,71	23	38,98	65	40,88	15	42,86	181	43,10
Elevado compromisso	89	53,29	36	61,02	94	59,12	20	57,14	239	56,90
Demandas psicológicas										
Baixas demandas	75	44,91	30	50,85	75	47,17	24	68,57	204	48,57
Elevadas demandas	92	55,09	29	49,15	84	52,83	11	31,43	216	51,43
Controle sobre o trabalho										
Baixo controle	65	38,92	52	88,14	55	34,59	22	62,86	194	46,19
Elevado controle	102	61,08	7	11,86	104	65,41	13	37,14	226	53,81
Demandas físicas										
Baixas demandas	74	44,31	16	27,12	96	60,38	19	54,29	205	48,81
Elevadas demandas	93	55,69	43	72,88	63	39,62	16	45,71	215	51,19
Insegurança no trabalho										
Baixa estabilidade	100	59,88	28	47,46	89	55,97	17	48,57	234	55,71
Elevada estabilidade	67	40,12	31	52,54	70	44,03	18	51,43	186	44,29
Motivação										
Baixa motivação	74	-	15	25,42	72	45,28	15	42,86	176	41,90
Elevada motivação	93	55,69	44	74,58	87	54,72	20	57,14	244	58,10
Suporte do supervisor										
Baixo suporte	73	43,71	27	45,76	79	49,69	21	60,00	200	47,62
Elevado suporte	94	56,29	32	54,24	80	50,31	14	40,00	220	52,38
Suporte dos colegas de trabalho										
Baixo suporte	66	39,52	20	33,90	82	51,57	16	45,71	184	43,81
Elevado suporte	101	60,48	39	66,10	77	48,43	19	54,29	236	56,19
Esforço										
Baixo esforço	76	45,51	36	61,02	74	46,54	19	54,29	205	48,81
Elevado esforço	91	54,49	23	38,98	85	53,46	16	45,71	215	51,19
Recompensa										
Baixa recompensa	79	47,31	19	32,20	78	49,06	17	48,57	193	45,95
Elevada recompensa	88	52,69	40	67,80	81	50,94	18	51,43	227	54,05
Comprometimento excessivo										
Baixo comprometimento	85	50,90	30	50,85	70	44,03	22	62,86	207	49,29
Elevado comprometimento	82	49,10	29	49,15	89	55,97	13	37,14	213	50,71
Satisfação no trabalho										



Baixa satisfação	76	45,51	20	33,90	84	52,83	14	40,00	194	46,19
Elevada satisfação	91	54,49	39	66,10	75	47,17	21	60,00	226	53,81
Conflito trabalho-família										
Baixo conflito	95	56,89	30	50,85	76	47,80	21	60,00	222	52,86
Elevado conflito	72	43,11	29	49,15	83	52,20	14	40,00	198	47,14

Fonte: Autores (2021)

A Tabela 6 apresenta um resumo dos níveis de desconforto osteomuscular dos trabalhadores nas mãos. Em linhas gerais, a mão esquerda possui um menor relato de desconforto, 69,05% da amostra descreveu estar sem dor; porém, possui o maior percentual para dor extrema (5,25%). Ao passo que a mão direita apresentou uma maior porcentagem em dor moderada (13,81%) e dor forte (5,71%). A Figura 1 evidencia as mesmas informações por atividade econômica desempenhada, para o quesito ‘dor leve’ a maior incidência na mão direita está no setor do comércio (17%) e para a mão esquerda está na educação (18%), o item ‘dor moderada’ apresenta-se em 17% para os profissionais da educação na mão direita, e em 16% para a indústria, para o membro esquerdo. Em ambos os lados, a intensidade percebida de dor forte e extrema se destaca os trabalhadores da educação, ‘dor forte’ com 9% e 5% e ‘dor extrema’ com 6% e 8% para a mão direita e esquerda, respectivamente.

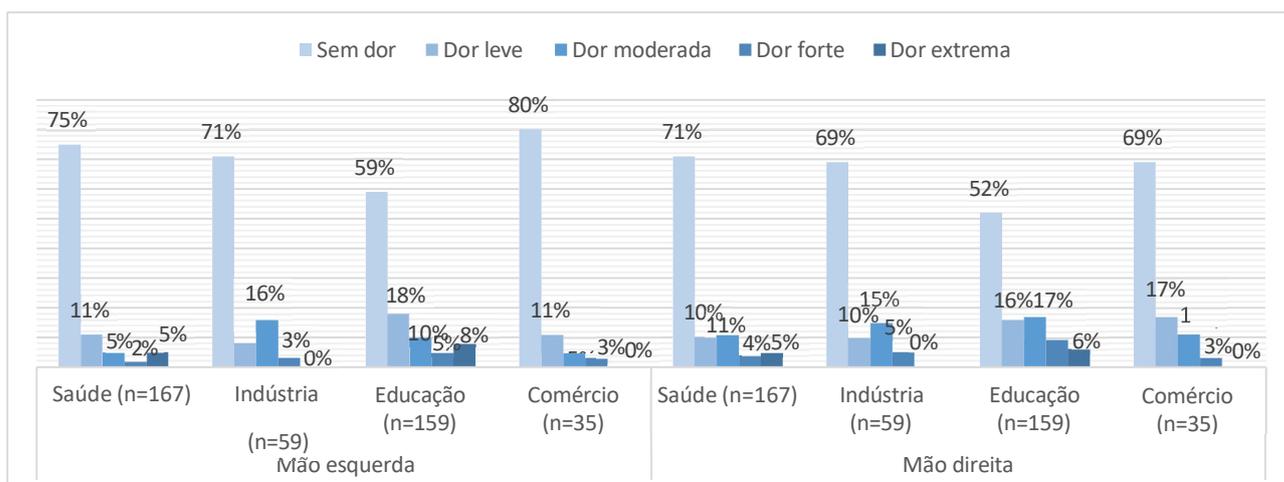
Tabela 6 - Níveis de desconforto osteomuscular

Variáveis	Mão direita		Mão esquerda	
	Nº	%	Nº	%
Sem dor	266	63,33	290	69,05
Dor leve	55	13,10	56	13,33
Dor moderada	58	13,81	37	8,81
Dor forte	24	5,71	15	3,57
Dor extrema	17	4,05	22	5,24

Fonte: Autores (2021)



Figura 1 - Níveis de desconforto osteomuscular por atividade econômica



Fonte: Autores (2021)

A Tabela 7 exibe os resultados dos modelos de regressão logística ordinal para as mãos, de maneira que a precisão do modelo, demonstrado pela acurácia, para o lado direito foi 65% e para esquerdo de 69%, comprovando sua aceitabilidade. É perceptível alguma semelhança nos fatores de risco com relação os dimídios, os seus resultados indicam que alguns destes contribuem com chances maiores para um determinado lado do corpo. Os fatores existentes que tem chance do desenvolvimento de DORT nesse modelo para os dois lados é, no caso dos dados sociodemográficos a escolaridade; para os biomecânicos as ferramentas vibrantes; e, para os

psicossociais a satisfação no trabalho. Em contrapartida, ao analisar os elementos: IMC, filhos, movimentos repetitivos, trabalho utilizando mãos e dedos e comprometimento excessivo observa-se que eles se ajustaram somente ao modelo para a mão direita. De outra forma, a atividade física, membros inferiores desconfortáveis, demandas físicas e suporte dos colegas de trabalho, apenas para a mão esquerda.

Dentre os fatores obtidos como significativos para as mãos, o fator que apresentou uma maior chance foi a escolaridade na categoria de ensino médio incompleto (Tabela 5), indicando que a chance do indivíduo relatar um novo nível de sintoma na mão esquerda aumenta em 11 vezes para a categoria de resposta 'médio incompleto'. Outro dado que se destaca é para a categoria de ensino superior completo em que a chance para o indivíduo apresentar DORT aumenta em quase sete vezes (OR= 6,87) para mão direita e quase 12 vezes (OR=11,83) para essa categoria. Para o IMC, houve significância direta apenas para a obesidade tipo I, com chance de 2,31% de apresentar sintomas nas mãos e relação indireta para o sobrepeso tendo 0,45% menos chance.



Em contrapartida que para os fatores biomecânicos, o uso de ferramentas que vibram as mãos apresentou chances mais expressivas para a mão direita, sendo de até seis vezes (OR=6,37) para indivíduos que realizam atividades desse tipo por mais de seis horas por dia, enquanto para o lado esquerdo tem três vezes mais (OR=3,37), para a quantidade de horas menor do que o especificado a relação se mostrou inversa, tendo 0,61% menos chance de desenvolver sintomas. Para os fatores psicossociais, a alta satisfação no trabalho foi atrelada ao relato de amenização da dor, sendo de até 24% e 18% para a mão direita e esquerda, respectivamente.

Tabela 7 – Níveis de desconforto osteomuscular e fatores de risco

Variáveis	Mão direita (n=417)	Mão esquerda (n=420)
	Acurácia 65%	Acurácia 69%
	OR (95% CI) <i>p-value</i>	OR (95% CI) <i>p-value</i>
Fatores Sociodemográficos		
IMC		
Peso normal	1,00 (Referência)	1,00 (Referência)
Abaixo do peso	0,00 (0,00 - 5,33x10 ²⁶) 0,81	-
Sobrepeso	0,55 (0,33 - 0,94) 0,03*	-
Obeso tipo I	2,31 (1,14 - 4,69) 0,02*	-
Obeso tipo II	0,00 (0,00 - 1,07x10 ²⁵) 0,81	-
Obeso tipo III	0,00 (0,00 - 1,01x10 ⁴¹) 0,87	-
Escolaridade		
Fundamental incompleto	1,00 (Referência)	1,00 (Referência)
Fundamental completo	2,10 (0,29 - 15,17) 0,46	2,21 (0,19 - 25,41) 0,52
Médio incompleto	2,68 (0,33 - 21,35) 0,35	11,81 (1,12 - 124,19) 0,04*
Médio completo	6,85 (1,43 - 32,89) 0,02*	8,50 (1,07 - 67,45) 0,04*
Superior incompleto	6,63 (1,22 - 36,14) 0,03*	6,33 (0,72 - 55,65) 0,09
Superior completo	6,87 (1,43 - 33,03) 0,02*	11,83 (1,48 - 94,25) 0,02*
Pós-graduado	3,99 (0,75 - 21,39) 0,11	6,43 (0,73 - 56,42) 0,09
Filhos		
Nenhum	1,00 (Referência)	1,00 (Referência)
Pelo menos um	0,51 (0,31 - 0,84) 0,01*	-
Atividade física		
Não realiza	1,00 (Referência)	1,00 (Referência)
Realiza	-	0,62 (0,40 - 0,98) 0,04*
Fatores Biomecânicos		
Movimentos repetitivos		
Menos de 1 hora	1,00 (Referência)	1,00 (Referência)
Entre 1 e 6 horas	0,35 (0,19 - 0,64) 0,00*	-
Mais de 6 horas	0,40 (0,21 - 0,75) 0,00*	-
Ferramentas que vibram as mãos		
Menos de 1 hora	1,00 (Referência)	1,00 (Referência)
Entre 1 e 6 horas	0,39 (0,12 - 1,28) 0,12	0,39 (0,13 - 1,17) 0,0929
Mais de 6 horas	6,37 (2,52 - 16,05) 0,00*	3,37 (1,29 - 8,76) 0,01*
Trabalha utilizando mãos e dedos		
Menos de 1 hora	1,00 (Referência)	1,00 (Referência)
Entre 1 e 6 horas	4,21 (1,76 - 10,10) 0,00*	-

Mais de 6 horas	2,78 (1,13 - 6,8) 0,03*	-
Membros inferiores desconfortáveis		
Menos de 1 hora	1,00 (Referência)	1,00 (Referência)
Entre 1 e 6 horas	-	2,30 (1,34 - 3,94) 0,00*
Mais de 6 horas	-	1,68 (0,88 - 3,26) 0,11
Fatores psicossociais		
Satisfação no trabalho		
Baixa satisfação	1,00 (Referência)	1,00 (Referência)
Alta satisfação	0,76 (0,66 - 0,89) 0,00*	0,82 (0,70 - 0,97) 0,02*
Fatores psicossociais		
Comprometimento excessivo		
Baixo comprometimento	1,00 (Referência)	1,00 (Referência)
Alto comprometimento	1,01 (1,01 - 1,19) 0,02*	-
Demandas Físicas		
Baixa demanda	1,00 (Referência)	1,00 (Referência)
Alta demanda	-	1,22 (1,09 - 1,36) 0,00*
Suporte dos Colegas de trabalho		
Baixo suporte	1,00 (Referência)	1,00 (Referência)
Alto suporte	-	0,63 (0,46 - 0,85) 0,00*

Nota: * indica uma relação significativa (em **negrito**) com um *p-value* menor que 0,05.

Fonte: Autores (2021)

4. DISCUSSÃO

De acordo com a Tabela 4, os setores participantes desse estudo possuem prevalência de 36% dor nas mãos. Especificando dores forte e extrema, há uma prevalência em torno de 9%. A relação de fatores nos sintomas de dor nas mãos indicou a associação com fatores biomecânicos, psicossociais e sociodemográficos. Os setores das atividades econômicas abordadas nesta pesquisa são predominantemente distintos e requerem competências e habilidades específicas para a execução do trabalho. Os resultados encontrados neste estudo fortalecem a associação entre fatores de risco no ambiente de trabalho e o desenvolvimento de distúrbios musculoesqueléticos tanto para ambos os lados da mão, quanto de forma separada.

Dos fatores que estão presentes apenas na mão direita, pode-se citar que a prevalência está nos fatores biomecânicos (Movimentos repetitivos e Trabalho utilizando mãos e dedos) e para a mão esquerda nos fatores psicossociais (Demandas Físicas e Suporte dos colegas de trabalho). Por outro lado, estão presentes em ambas as mãos, os fatores de escolaridade, ferramentas que vibram as mãos e satisfação do trabalho.

A maior parte dos fatores de risco se apresentou principalmente para a mão direita, possivelmente em decorrência da amostra se apresentar como destra. Esta observação encontra amparo em Iida (2005), que indica a existência de uma mão dominante para a realização das atividades. Dimate-Garcia e Rodríguez-Romero (2021) também apontam que ser destro está



associado estatisticamente com o aparecimento de sintomas nas mãos e que isso está ligado a relação de dominância.

Diversos estudos incluem ‘ferramentas vibrantes’ como um dos fatores de risco responsáveis pelos DORT nas mãos. Como pode ser verificado no estudo de Xu *et al.* (2017), e a exposição prolongada às vibrações transmitidas nas mãos está associada a um risco aumentado de síndrome de vibração mão-braço. Bovenzi *et al.* (2016) apontam que com o aumento da exposição à vibração aumenta a ocorrência de DORT, tanto nas mãos quanto nos cotovelos, antebraços e punhos. Complementando, Veisi *et al.* (2019) demonstra a importância da relação do dimensionamento das ferramentas com os sintomas nas mãos e a antropometria dos operadores, sendo capaz reduzir os sintomas e melhorar a postura.

Com relação aos dados de escolaridade, o modelo final aponta que a dor aumenta de acordo com o grau de instrução do trabalhador, mudando principalmente a partir do Ensino Médio. Isso pode ser confirmado através do estudo de Guertler *et al.* (2021), em que apresentam que trabalhadores de fazendas de moluscos, em sua maioria com menor escolaridade, acreditam que conseguem identificar melhor os riscos e receber treinamento em saúde e segurança ocupacional do que os com maior escolaridade, ainda que sofram quase três vezes mais acidentes.

Esse estudo demonstrou o aumento nas chances de dor para trabalhadores que realizam movimentos repetitivos. No estudo de Park *et al.* (2021) houve resultados da comparação de fatores de risco ergonômicos para DORT entre trabalhadores de cozinha e outros funcionários mostraram que os movimentos repetitivos das mãos ou dos braços têm proporção de 73,98% *versus* 54,25%. Um estudo feito com cabeleireiros por Chen *et al.* (2010) aponta que os fatores de risco ergonômicos como o esforço relativamente maior e a velocidade do punho das cabeleireiras mulheres combinada com a exposição prolongada podem ser responsáveis pela maior taxa de dor nas mãos / punhos em cabeleireiras do que em barbeiros. Para Kozak (2019), as mãos estão entre os locais do corpo mais afetados nos cabelereiros, indicando como causas a falta de intervalos entre as atividades excedendo limites de tolerância, postura desfavoráveis, períodos prolongados em pé, combinados com a constante repetição e ritmo acelerado.

Estudos indicam que a influência dos fatores psicossociais não é direta, mas está associada à adoção de posturas desfavoráveis e movimentos inadequados (GOVINDU, 2017). Existe também uma associação entre demandas físicas e as dores das mãos. Segundo Batista *et al.* (2019), dentro do setor da saúde, a demanda de trabalho se torna um fator de risco considerável devido ao tempo insuficiente para o trabalho nas atividades fora do ambiente



laboral, como cuidados com a saúde e o tempo para lazer. Maciel *et al.* (2019) apresentam que dentre 53,8% da amostra, feita com enfermeiros e técnicos, sugere a existência de sintomas osteomusculares associados as atividades desenvolvidas por esses profissionais, apontando a prevalência de distúrbios musculoesqueléticos nas mãos como equivalente a 9,7%. E também a falta de apoio e suporte como direcionado por Silva *et al.* (2019) também é um potencial fator de risco.

5. CONCLUSÃO

Os resultados indicaram que as dores nas mãos têm origem multifatorial para os participantes da pesquisa. É importante considerar as diferenças apresentadas em ambos os lados do corpo, sendo que alguns fatores induziram os sintomas em apenas uma das mãos, associados mais com a mão direita. Apesar disso, a mão esquerda apresentou o maior percentual de dores extremas (5,71%). Quanto aos setores, foi apontado que a educação e a indústria foram os que mais apresentaram níveis de desconforto na mão esquerda, respectivamente, e os setores da educação e comércio para a mão direita.

Dentre os fatores mais significativos para as dores nas mãos estão as vibrações provenientes de ferramentas vibrantes e os movimentos repetitivos. No entanto, o modelo apresentou uma relevância para dores nas mãos associadas ao nível de instrução, que não foi tão respaldado na literatura. Assim, o estudo relata achados poucos encontrados cientificamente.

A partir disso, ações mitigadoras assertivas sobre as condições de trabalho podem ser implementadas para melhora na qualidade de vida, saúde e segurança dos trabalhadores, além de converter-se em efeitos positivos na produtividade, evitar custos organizacionais e outras perdas. Essas medidas devem ser voltadas à ergonomia, organização do trabalho e regidas pelas normas regulamentadoras e outras legislações vigentes; de forma que se propõe colocar os colaboradores como ponto chave de todo o processo produtivo. É importante evidenciar que, devido a sua origem multifatorial, o modelo pode variar de acordo com a amostra e seus itens analisados, podendo-se chegar à conclusão de que outras partes do corpo e até mesmo outros fatores não citados podem influenciar nas dores nas mãos.

REFERÊNCIAS

ALI, N.; ELLIS, B.; WOOLF, A.; HAMILTON, S.; FENTON, K. A. Developing partnerships and a whole-system approach for the prevention of musculoskeletal conditions in England. **Public Health Panorama**, v. 4, n.3, p. 407 – 414, 2018.



- ARAÚJO, A.L.M.; SILVA, E.C.C.; FERREIRA FILHO, W.G. **Perfil dos acidentes de trabalho: Um estudo descritivo em uma unidade fabril de pequeno porte de tubos de concreto.** In: SIMPROD: Sustentabilidade e Meio Ambiente, X. 2018; São Cristóvão (Sergipe). 2018.
- BATISTA, K.O.; SANTOS, J.F.S.; SANTOS, S.D.; AOYAMA, E.A.; LIMA, R.N. Síndrome de Burnout em enfermeiros: consequências na atividade profissional. **Revista Brasileira Interdisciplinar de Saúde (ReBIS)**, v. 1, n. 4, p.61-5, 2019.
- BISPO, L.G.M.; DA SILVA, J.M.N.; BOLIS, I.; LEITE, W.K.S.; VIEIRA, E.M.A.; COLAÇO, G.A.; DE SOUZA, E.L.; GONTIJO, L.A.; DA SILVA, L.B. Effects of a worksite physical activities program among men and women: An interventional study in a footwear industry. **Applied Ergonomics**, v. 84, p.103005-103005, 2020.
- BODIN, J.; GARLANTÉZEC, R.; COSTET, N.; DESCATHA, A.; VIEL, J. F.; ROQUELAURE, Y. Shoulder pain among male industrial workers: Validation of a conceptual model in two independent French working populations. **Applied Ergonomics**, v. 85, p. 103075, 2020.
- BOVENZI, M.; PRODI, A.; MAURO, M. A longitudinal study of neck and upper limb musculoskeletal disorders and alternative measures of vibration exposure. **Int Arch Occup Environ Health**, v. 89, n. 6, p. 923–933, 2016.
- BRASIL -Ministério Da Previdência E Assistência Social. Normas técnicas para avaliação de incapacidade para fins de benefícios – distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho – DORT. **Ministério da Previdência e Assistência Social**. Brasília, 2002. Disponível em: http://www.saudeemovimento.com.br/conteudos/conteudo_exibe1.asp?cod_noticia=580. Acesso em 15 de mar. 2021.
- CHEN, H.; CHANG, C.; LIU, Y.; CHEN, C. Ergonomic risk factors for the wrists of hairdressers. **Applied Ergonomics**, v. 41, n.1, p. 98-105, 2010.
- DIMATE-GARCIA, A.E.; RODRÍGUEZ-ROMERO, D.C. Risk factors associated to musculoskeletal disorder perception in college students, Bogota. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 81, p.103010, 2021.
- GONÇALVES, S.B.B.; SAKAE, T.M.; MAGAJEWSKI, F.L. Prevalência e fatores associados aos acidentes de trabalho em uma indústria metalmeccânica. **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**, v. 16, n. 1, p. 26-35, 2018.
- GOVINDU, N. K.; BABSKI-REEVES, K. Effects of personal, psychosocial and occupational factors on low back pain severity in workers. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 44, n. 2, p. 335-341, 2014.



- IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. 2. ed. Edgard Blucher. São Paulo, 2005.
- KOZAK, A.; WIRTH, T.; VERHAMME, M. et al. Musculoskeletal health, work-related risk factors and preventive measures in hairdressing: a scoping review. **J Occup Med Toxicol**, v. 14, p. 24, 2019.
- KUORINKA, I.; JONSSON, B.; KILBOM, A.; VINTERBERG, H.; BIERING-SØRENSEN, F.; ANDERSSON, G.; JØRGENSEN, K. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. **Applied Ergonomics**, v. 18, n. 3, p. 233–237, 1987.
- LAUX, R.C.; PAGLIARI, P.; JUNIOR, J.V.E. Programa de Ginástica Laboral e a Redução de Atestados Médicos. **Cien. Trab.**, v. 18, n. 56, p. 130 - 133, 2016.
- MACIEL, E.G.J.; TROMBINI-SOUZA, F.; MADURO, P.A.; MESQUITA, F.O.S.; DA SILVA, T.F.A. Distúrbios musculoesqueléticos autorreferidos na equipe de enfermagem em um hospital universitário. **BrJP**, v. 2, n. 2., p. 2595-0118, 2019.
- MÉNDEZ-HERNÁNDEZ, P.; DOSAMANTES-CARRASCO, D.; SIANI, C.; FLORES, Y.N.; ARREDONDO, A.; LUMBRERAS-DELGADO, I.; GRANADOS-GARCÍA, V.M.; DENOVA-GUTIÉRREZ, E.; GALLEGOS-CARRILLO, K.; SALMERÓN J. A workplace physical activity program at a public university in Mexico can reduce medical costs associated with type 2 diabetes and hypertension. **Salud Publica Mex**, v. 54, n. 1, p. 20-27, 2012.
- NAMBIEMA, A.; BERTRAI, S.; BODIN, J.; FOUQUET, N.; AUBLET-CUVELIER, A.; EVANOFF, B.; DESCATHA, A.; ROQUELAURE, Y. Proportion of upper extremity musculoskeletal disorders attributable to personal and occupational factors: results from the French Pays de la Loire study. **BMC Public Health**, v. 20, p. 456, 2020.
- PARK, S.; LEE, J.; LEE, J. Insufficient rest breaks at workplace and musculoskeletal disorders among Korean kitchen workers. **Safety and Health at Work**, v.12, n. 2, p.225-229, 2021.
- PEJTERSEN, J. H.; KRISTENSEN, T. S.; BORG, V.; BJORNER, J. B. The second version of the Copenhagen Psychosocial Questionnaire. **Scandinavian journal of public health**, v. 38, n. 3, p. 8-24, 2010.
- SIEGRIST, J. Adverse health effects of high-effort/low-reward conditions. **J Occup Health Psychol**, v. 1, n. 1, p. 27–41, 1996.
- SILVA, B. A. **Levantamento dos fatores associados aos DORT e aos cortes acidentais em trabalhadores processadores de carne do mercado público de Delmiro Gouveia – AL**. 2019. 55 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Produção) -



Unidade Delmiro Gouveia-Campus do Sertão, Universidade Federal de Alagoas, Delmiro Gouveia.

VEISI, H.; CHOOBINEH, A.; GHAEM, H.; SHAFIEE, Z. The effect of hand tools' handle shape on upper extremity comfort and postural discomfort among hand-woven shoemaking workers. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 74, p.102833, 2019.

XU, X.; YUAN, Z.; GONG, M.; HE, L.; WANG, R.; WANG, J.; YANG, Q.; WANG, S. Occupational hazards survey among coal workers using hand-held vibrating tools in a northern China coal mine. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 62, p. 21-26, 2017.

ZINBARG, R. E.; REVELLE, W.; YOVEL, I.; LI, W. Cronbach's α , Revelle's β , and McDonald's ω^2 H : their relations with each other and two alternative conceptualizations of reliability. **Psychometrika**, v. 70, p. 123–133, 2005.