



EVALUACIÓN DE LOS MÚLTIPLES FACTORES DE RIESGO PARA EL DESARROLLO DE WMSD EN MANOS DE TRABAJADORES DE TRAVESÍA

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

Resumen

Muchas intervenciones ergonómicas han tratado de resolver los llamados Trastornos Musculoesqueléticos Relacionados con el Trabajo (WMSD). Posturas inadecuadas, fuerzas excesivas, manipulación de materiales, movimientos repetitivos han sido responsables de un alto número de casos, especialmente en las extremidades superiores. El presente estudio tiene como objetivo identificar y evaluar los factores de riesgo que influyen en el desarrollo de WMSD en la región de la mano. Se trata de un estudio exploratorio, que busca comprender los factores de riesgo y síntomas musculoesqueléticos en manos de estos trabajadores. Los datos se recolectaron a través de cuestionarios y se realizó un modelo de regresión logística ordinal para evaluar sus relaciones. Los resultados mostraron que los síntomas tienen un origen multifactorial. Algunos factores pueden afectar solo a una mano o a ambas. El uso de herramientas vibratorias durante más de 6 horas al día aumentó la probabilidad de síntomas en seis y tres veces para las dimensiones derecha e izquierda de las manos, respectivamente. Por otro lado, las que requieren el uso de las manos y los dedos durante más de una hora tienen hasta cuatro veces más probabilidades de informar síntomas solo en la mano derecha. Se concluye que los factores varían en intensidad según el tamaño analizado, el tiempo de exposición al riesgo y la presencia de factores de acción indirectos, como los factores psicosociales.

Palabras clave: WMSD; Regresión logística; Manos; Dígitos; Factores biomecánicos; Variables psicosociales.

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

¹ Institución de afiliación (Departamento/Institución). Enlace al ORCID del autor. * Correo electrónico de contacto.

² Institución de afiliación (Departamento/Institución). Enlace al ORCID del autor.

³ Institución de afiliación (Departamento/Institución). Enlace al ORCID del autor.

⁴ Institución de afiliación (Departamento/Institución). Enlace al ORCID del autor.

⁵ Institución de afiliación (Departamento/Institución). Enlace al ORCID del autor.

⁶ Institución de afiliación (Departamento/Institución). Enlace al ORCID del autor.

⁷ Institución de afiliación (Departamento/Institución). Enlace al ORCID del autor.



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. INTRODUCCIÓN

Los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo (DMSM) son un conjunto de enfermedades que afectan a los huesos, las articulaciones, los músculos y la columna vertebral (ALI *et al.*, 2018), lo que provoca problemas de salud laboral en los trabajadores. Los factores relacionados con el trabajo, como el trabajo repetitivo, las largas horas de trabajo y el trabajo intensificado, aumentan la posibilidad de WMSD. Así, estos trastornos tienen un origen multifactorial (NAMBIEMA *et al.*, 2020) y ocurren predominantemente en los miembros superiores (BRASIL, 2002).

Algunos factores individuales (edad, índice de masa corporal, entre otros) y factores biomecánicos, como las demandas físicas y el estrés, actúan directamente sobre las WMSD; sin embargo, de manera similar, los factores organizacionales y psicosociales también actúan indirectamente (BODIN *et al.*, 2020). El reconocimiento de estos factores es relevante, porque trae beneficios a empleadores y empleados, pudiendo sustentar datos científicos que ayudarán en el desarrollo de políticas públicas orientadas a reducir la prevalencia e incidencia de estos problemas. Además, también pueden minimizar los costes relacionados con la salud de los empleados (MÉNDEZ-HERNANDEZ *et al.*, 2012), reduciendo los certificados de vacaciones y los gastos de seguridad social (LAUX *et al.*, 2016) y mejorando significativamente las condiciones de trabajo (BISPO *et al.*, 2020).



El uso de las manos para realizar actividades laborales es una de las formas más antiguas utilizadas por el hombre para asegurar las condiciones para su subsistencia. Dependiendo de la actividad, las manos son la parte más afectada por los accidentes típicos y, a pesar de las lesiones, muchos trabajadores regresan a las actividades laborales sin el restablecimiento total de las funciones, es decir, aún presentando dificultades (GONÇALVES *et al.*, 2018). Centrándonos en las extremidades superiores, cabe destacar que los equipos, herramientas y utensilios están pensados esencialmente para diestros. En este sentido, para los siniestros, esto se convierte en un reto, ya que las personas tienen un rendimiento muscular significativamente mejor cuando utilizan la mano dominante (IIDA, 2005).

Algunos accidentes en el entorno productivo en las extremidades superiores (manos y dedos) están relacionados con el uso incorrecto de maquinaria y equipos, falta de atención o sobreconfianza de los empleados en la ejecución de sus tareas (ARAÚJO *et al.*, 2018). Los trabajadores que prestan servicios dedican mayores esfuerzos a la formación para la adquisición de competencias, sin tener en cuenta las técnicas preventivas, por ejemplo. Tal escenario provoca que los síntomas sean frecuentes debido a la falta de descansos adecuados durante la jornada laboral, alto ritmo de trabajo o por periodos prolongados (KOZAK *et al.*, 2019).

Los estudios entre los trabajadores de los sectores de la salud, la educación, la industria y el comercio en las empresas del interior de Alagoas son escasos y merecen mayor atención en su evaluación y comprensión. Así, este artículo tiene como objetivo realizar una evaluación multifactorial (sociodemográfica, ocupacional, psicosocial y biomecánica) de los riesgos laborales y sus relaciones con los síntomas del WMSD principalmente en manos de trabajadores de sertanejo.

2. MÉTODOS

La población de esta investigación está constituida por 13 establecimientos ubicados en el interior de Alagoas y Bahía, pertenecientes a los sectores de salud, industria, comercio y educación. La muestra estuvo compuesta por personas que cumplieron con los requisitos: participación voluntaria, edad mínima de 18 años, contrato vigente en la empresa y buen estado de salud. Así, la muestra total estuvo constituida por 420 trabajadores.

Para el desarrollo de este estudio se aplicó un cuestionario autoadministrado con el objetivo de recolectar información, el cual se compone de dos partes relacionadas con la variable dependiente (síntomas de la mano) y las variables independientes (factores sociodemográficos, biomecánicos, ocupacionales y psicosociales).



Los síntomas de dolor musculoesquelético en las manos de los trabajadores se extrajeron utilizando la versión adaptada del *Cuestionario Musculoesquelético Nórdico* (NMQ) (KUORINKA *et al.*, 1987), con una escala *Likert de cinco niveles* (1 – sin dolor; 2 – dolor leve; 3 – dolor moderado; 4 – dolor intenso; 5 – dolor extremo). Los factores sociodemográficos recolectados fueron sexo, edad, IMC (Asociación Brasileña para el Estudio de la Obesidad y el Síndrome Metabólico, 2016), escolaridad, estado civil (soltero y casado), si tienen hijos y si practican actividad física.

En cuanto a los factores biomecánicos, se recolectaron datos para evaluar cuántas horas al día el trabajador estuvo expuesto a las siguientes situaciones: trabajo de pie; trabajo sentado; trabajar con el torso retorcido; cargas de manipulación de trabajo; trabajo realizando movimientos repetitivos; Trabajo con las manos y los dedos, y trabajo con herramientas manuales. Estos factores se clasificaron como raras (menos de 1 hora al día), a menudo (entre 1 y 6 horas al día) y siempre (más de 6 horas al día).

Se consideraron factores ocupacionales la categoría profesional, el ambiente de trabajo, el tiempo trabajado en la empresa, el tiempo trabajado en la semana, el tiempo trabajado entre vacaciones, si tienen otro trabajo y la variación en las actividades con base en los ítems del *Cuestionario Psicosocial de Copenhague II -COPSOQ II* (PEJTERSEN *et al.*, 2010).

Los factores psicosociales extraídos fueron "demandas psicológicas", "control sobre el trabajo", "precariedad laboral", "apoyo de compañeros de trabajo", los cuales se midieron a través del Cuestionario de *Contenido Laboral* (JCQ) (KARASEK *et al.*, 1998); "el sentido del trabajo", "compromiso con el lugar de trabajo", "satisfacción laboral" y "conflicto trabajo-familia" se evaluaron mediante el COPSOQ II (PEJTERSEN *et al.*, 2010) y las categorías de percepción de los trabajadores sobre la recompensa y el compromiso excesivo se verificaron con los ítems del Cuestionario de *Desequilibrio Esfuerzo-Recompensa* (ERI) (SIEGRIST *et al.*, 1996). Las "demandas físicas" y el "esfuerzo" se evaluaron utilizando ítems del JCQ (KARASEK *et al.*, 1998) y del ERI (SIEGRIST *et al.*, 1996), respectivamente. También se consideró como factor psicosocial un ítem sobre la motivación. Todos los ítems utilizaron una escala *Likert* de cinco puntos como respuesta alternativa (1 - nunca; 2 - rara vez; 3 - a veces; 4 - frecuentemente; y 5 - siempre).

Todos los datos recopilados a través de los ítems de JCQ, COPSOQ II y ERI se evaluaron su consistencia interna y fiabilidad utilizando el alfa de Cronbach (α) y el omega de McDonald's (ω). El ajuste de los datos del análisis factorial confirmatorio (AFC) se realizó a través de la prueba



Prueba de esfericidad de Bartlett y prueba de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO). Mediante un modelo de regresión logística ordinal, se verificó la relación entre los factores y los síntomas de la TMSM, y se extrajo la odds ratio (OR) del modelo, para demostrar el aumento o disminución de las posibilidades de que los trabajadores desarrollen trastornos musculoesqueléticos.

Se excluyeron las observaciones que se comportaban como puntos de apalancamiento (influyentes e inconsistentes). Finalmente, se estimó la exactitud de los modelos, considerando de buena precisión aquellos con un valor superior al 50% (SILVA *et al.*, 2017). Todos estos procedimientos estadísticos se llevaron a cabo con la ayuda del software R (R CORE TEAM, 2020) versión 3.6.3.

3. RESULTADOS

Para caracterizar la muestra se utilizaron los datos recolectados a través de ítems del cuestionario nórdico, JCQ, COPSOQ II y ERI, los cuales tuvieron su consistencia interna y confiabilidad evaluada mediante alfa de Cronbach (α) y omega de McDonald's (ω), los parámetros utilizados para los resultados fueron: mayor o igual a 0,70 con $\omega > \alpha$ (ZINBARG *et al.*, 2005). Los resultados de las pruebas han demostrado ser fiables y tener una buena consistencia interna. La prueba de esfericidad de Bartlett y el KMO concuerdan con lo dicho por Hair *et al.* (2009), presentando $\chi^2=63.55$ ($p = 0.000$), $\chi^2=211.11$ ($p = 0.000$) y $\chi^2=38.49$ ($p = 0.002$); y KMO igual a 0.73, 0.74 y 0.76, respectivamente, para los ítems de COPSOQ II, JCQ y ERI. Los resultados del AFC se presentan en la Tabla 1. Se excluyeron del estudio los valores de $F < 0,30$ y $h^2 < 0,20$.

Tabla 1 – Síntesis de factores por AFC

Factores biomecánicos					Factores psicosociales									
Variables independientes	F	H2	F*	H2*	Variables independientes	F	H2	F*	H2*	Variables independientes	F	H2	F*	H2*
Exigencias físicas	0,45	0,2	0,45	0,2	Significado del trabajo	0,55	0,3	0,55	0,3	Control sobre el trabajo	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	Compromiso con el lugar de trabajo	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
Esfuerzo	0,75	0,57	0,76	0,57	Exigencias psicológicas	0,34	0,12	-	-	Satisfacción laboral	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
Factores ocupacionales					0,45	0,2	0,45	0,2	Apoyo social	0,45	0,2	0,45	0,2	
0,46	0,22	0,46	0,22	0,45	0,2	0,45	0,2	0,45		0,2	0,45	0,2		
Variables independientes	F	H2	F*	H2*	0,45	0,2	0,45	0,2		0,45	0,2	0,45	0,2	

Variación en el trabajo	0,45	0,2	0,45	0,2	Precariedad laboral	0,45	0,2	0,45	0,2	de los compañeros de trabajo	0,45	0,2	0,45	0,2
						0,45	0,2	0,45	0,2		0,45	0,2	0,45	0,2
					Apoyo social de los supervisores	0,45	0,2	0,45	0,2	Motivación	0,45	0,2	0,45	0,2
				0,45		0,2	0,45	0,2	Control de obra familia		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		0,57	0,33	0,57	0,3	
				0,45		0,2	0,45	0,2	Recompensa	0,72	0,51	0,71	0,5	
				Compromiso excesivo	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* y h2* son los valores de F y h2 después de eliminar elementos.

Nota 2: Los elementos excluidos tienen valores F y h2 en **negrita**.

Fuente: Elaboración propia (2021)

El perfil de la mayoría de los trabajadores que participaron de la investigación son mujeres con edades entre 18 y 44 años, casadas, con al menos un hijo y un IMC clasificado como normal, pero con cierta tendencia al sobrepeso (Tabla 2). A pesar de esta tendencia, un poco más de la mitad de los trabajadores dijeron que practicaban actividad física. Con respecto a la educación, los profesionales se agrupan de manera más prominente en dos grupos, la educación secundaria y la educación superior completa.

Tabla 2 – Síntesis de los factores sociodemográficos por actividad económica

Variables	Salud (n=167)		Industria (n=59)		Educación (n=159)		Comercio (n=35)		Generalidades (n=420)	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Sexo biológico										
Hembra	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
Edad										
18-44 años	119	71,26	47	79,66	107	67,30	30	85,71	303	72,14
45 años o más	48	28,74	12	20,34	52	32,70	5	14,29	117	27,86
IMC (Kg/m ²)										
Peso insuficiente	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
Obesidad tipo I	24	14,37	5	8,47	13	8,18	3	8,57	45	10,71
Tipo II obesidad	7	4,19	0	0,00	3	1,89	0	0,00	10	2,38
Obesidad tipo III	4	2,40	0	0,00	0	0,00	0	0,00	4	0,95
Escolarización										
Escuela Primaria Incompleta	5	2,99	19	32,20	0	0,00	4	11,43	28	6,67
Escuela Primaria Completa	4	2,40	11	18,64	2	1,26	2	5,71	19	4,52
Bachillerato incompleto	1	0,60	9	15,25	0	0,00	5	14,29	15	3,57
Escuela secundaria	84	50,30	18	30,51	19	11,95	22	62,86	143	34,05
Educación superior incompleta	9	5,39	0	0,00	27	16,98	0	0,00	36	8,57

Educación superior completa	60	35,93	2	3,39	71	44,65	2	5,71	135	32,14
Postgraduado	4	2,40	0	0,00	40	25,16	0	0,00	44	10,48
Estado civil										
Soltero	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
Prole										
Sí	113	67,66	51	86,44	102	64,15	24	68,57	290	69,05
No	54	32,34	8	13,56	57	35,85	11	31,43	130	30,95
Actividad física										
No funciona	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

Fuente: Elaboración propia (2021)

La descripción de los profesionales de cada sector (Tabla 3) es, en general, homogénea. El sector salud es el único grupo con mayor porcentaje de prevalencia de sobrepeso, a pesar de que la categoría indica actividad física. Los profesionales de la educación tienen un nivel superior de educación, habiendo completado la educación superior. Por último, sólo en el sector industrial la tasa de participación masculina es superior a la de las mujeres. En la Tabla 4 se presentan datos sobre factores biomecánicos. Como diagnóstico de las posiciones y movimientos de trabajo, las actividades que requieren movimientos repetitivos varían desde hasta 1 hora (43,81%) de la jornada laboral. Solo 9 trabajadores (2,14%) realizan actividades con herramientas manuales por más de 6 horas, pero el 91,9% trabaja en un período de menos de 1 hora, mientras que para el uso de manos y dedos se realiza por más de 6 horas por la mayoría de los trabajadores (44,76%).

Entre los factores psicosociales abordados, casi todos presentaron una mayor prevalencia en la clasificación "alta" (Tabla 5). La mayoría de los trabajadores tienen un alto significado para el trabajo (68,33%), alta motivación (56,9%), alto compromiso (56,90%), alto apoyo de los compañeros de trabajo (56,19%) y alta recompensa (54,05%). La baja estabilidad laboral fue señalada por el 55,71% de los encuestados y la conflictividad entre el trabajo y la familia fue baja para el 52,86% de los trabajadores.

Cuadro 3 – Resumen de los factores profesionales por actividad económica

Variables	Salud (n=167)		Industria (n=59)		Educación (n=159)		Comercio (n=35)		Generalidades (n=420)	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Ambiente de trabajo										
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
Tiempo trabajado en la empresa (años)										
Menor o igual a 1 año	35	20,95	3	5,08	20	12,58	16	45,71	74	17,62
Entre 2 y 15 años	99	59,28	54	91,53	75	47,17	17	48,57	245	58,33
Entre 16 y 30 años	24	14,37	2	3,39	60	37,74	2	5,71	78	18,57

Más de 30 años	9	5,39	0	0,00	5	3,14	0	0,00	23	5,48
Horas trabajadas en la semana										
Menos o igual a 15 horas	2	1,20	16	27,12	19	11,95	25	71,43	62	15,00
Entre 16 y 40 horas	114	68,26	0	0,00	126	79,25	0	0,00	240	57,00
Entre 41 y 60 horas	49	29,34	43	72,88	12	7,55	10	28,57	114	27,00
Más de 60 horas	2	1,20	0	0,00	2	1,26	0	0,00	4	1,00
Tiempo de trabajo entre Vacaciones (en meses)										
Menor o igual a 6 meses	2	1,20	0	0,00	31	19,5	0	0,00	33	7,86
Entre 7 y 11 meses	88	52,69	16	27,12	57	35,85	3	8,57	164	39,05
Más de 11 meses	77	46,11	43	72,88	71	44,65	32	91,43	223	53,1
Otros Empleos										
Sí	55	32,93	2	3,39	59	37,11	4	11,43	120	28,57
No	112	67,07	57	96,61	100	62,89	31	88,57	300	71,43

Fuente: Elaboración propia (2021)

Tabla 4 – Síntesis de factores biomecánicos por actividad económica

Variables	Salud (n=167)		Industria (n=59)		Educación (n=159)		Comercio (n=35)		Generaciones (n=420)	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Trabaja de pie										
Menos de 1 hora	19	11,38	4	6,78	15	9,43	6	17,14	44	10,48
Entre 1 y 6 horas	50	29,94	4	6,78	109	68,55	17	48,57	180	42,86
Más de 6 horas	98	58,68	51	86,44	35	22,01	12	34,29	196	46,67
Trabaja en posición sentada										
Menos de 1 hora	49	29,34	51	86,44	50	31,45	13	37,14	163	38,81
Entre 1 y 6 horas	101	60,48	5	8,47	95	59,75	20	57,14	221	52,62
Más de 6 horas	17	10,18	3	5,08	14	8,81	2	5,71	36	8,57
Funciona en posición de cuclillas										
Menos de 1 hora	158	94,61	57	96,61	154	96,86	53	151,43	403	95,95
Entre 1 y 6 horas	7	4,19	2	3,39	5	3,14	1	2,86	15	3,57
Más de 6 horas	2	1,20	0	-	0	-	0	-	2	0,48
Extremidades superiores en una posición incómoda										
Menos de 1 hora	102	61,08	29	49,15	93	58,49	24	68,57	248	59,05
Entre 1 y 6 horas	50	29,94	11	18,64	61	38,36	4	11,43	126	30,00
Más de 6 horas	15	8,98	19	32,20	5	3,14	7	20,00	46	10,95
Extremidades inferiores en una posición incómoda										
Menos de 1 hora	88	52,69	21	35,59	84	52,83	24	68,57	217	51,67
Entre 1 y 6 horas	56	33,53	12	20,34	71	44,65	4	11,43	143	34,05
Más de 6 horas	23	13,77	26	44,07	4	2,52	7	20,00	60	14,29
Funciona con torso curvo										
Menos de 1 hora	90	53,89	24	40,68	104	65,41	24	68,57	242	57,62
Entre 1 y 6 horas	65	38,92	14	23,73	109	68,55	11	31,43	144	34,29
Más de 6 horas	12	7,19	21	35,59	1	0,63	0	-	34	8,10
Funciona con torso retorcido										
Menos de 1 hora	115	68,86	13	22,03	120	75,47	32	91,43	280	66,67
Entre 1 y 6 horas	37	22,16	13	22,03	38	23,90	3	8,57	91	21,67
Más de 6 horas	15	8,98	33	55,93	1	0,63	0	-	49	11,67
Funciona con las manos/dedos										
Menos de 1 hora	34	20,36	2	3,39	36	22,64	6	17,14	78	18,57

Entre 1 y 6 horas	52	31,14	0	-	93	58,49	9	25,71	154	36,67
Más de 6 horas	81	48,50	57	96,61	30	18,87	19	54,29	188	44,76
Transportar cargas de hasta 6Kg										
Menos de 1 hora	119	71,26	40	67,80	109	68,55	24	68,57	292	69,52
Entre 1 y 6 horas	40	23,95	10	16,95	47	29,56	10	28,57	107	25,48
Más de 6 horas	8	4,79	9	15,25	3	1,89	1	2,86	21	5,00
Carga de transporte 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 y 6 horas	12	7,19	3	5,08	25	15,72	1	2,86	41	9,76
Más de 6 horas	1	0,60	2	3,39	2	1,26	0	-	5	1,19
Carga de transporte 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 y 6 horas	14	8,38	6	10,17	3	1,89	1	2,86	24	5,71
Más de 6 horas	4	2,40	4	6,78	0	-	0	-	8	1,90
Movimientos repetitivos										
Menos de 1 hora	78	46,71	3	5,08	85	53,46	18	51,43	184	43,81
Entre 1 y 6 horas	38	22,75	0	-	69	43,40	13	37,14	120	28,57
Más de 6 horas	51	30,54	56	94,92	5	3,14	4	11,43	116	27,62
Uso de herramientas manuales										
Menos de 1 hora	156	93,41	42	71,19	154	96,86	34	97,14	386	91,90
Entre 1 y 6 horas	10	5,99	10	16,95	4	2,52	1	2,86	25	5,95
Más de 6 horas	1	0,60	7	11,86	1	0,63	0	-	9	2,14

Fuente: Elaboración propia (2021)

Cuadro 5 – Síntesis de los factores psicosociales por actividad económica

Variables	Salud (n=167)		Industria (n=59)		Educación (n=159)		Comercio (n=35)		Generales (n=420)	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Significado del trabajo										
Significado bajo	32	19,16	30	50,85	56	35,22	15	42,86	133	31,67
Alta significación	135	80,84	29	49,15	103	64,78	20	57,14	287	68,33
Compromiso con el lugar de trabajo										
Bajo compromiso	78	46,71	23	38,98	65	40,88	15	42,86	181	43,10
Alto compromiso	89	53,29	36	61,02	94	59,12	20	57,14	239	56,90
Exigencias psicológicas										
Bajas exigencias	75	44,91	30	50,85	75	47,17	24	68,57	204	48,57
Altas exigencias	92	55,09	29	49,15	84	52,83	11	31,43	216	51,43
Control sobre el trabajo										
Bajo control	65	38,92	52	88,14	55	34,59	22	62,86	194	46,19
Alto control	102	61,08	7	11,86	104	65,41	13	37,14	226	53,81
Exigencias físicas										
Bajas exigencias	74	44,31	16	27,12	96	60,38	19	54,29	205	48,81
Altas exigencias	93	55,69	43	72,88	63	39,62	16	45,71	215	51,19
Inseguridad en el trabajo										
Baja estabilidad	100	59,88	28	47,46	89	55,97	17	48,57	234	55,71
Alta estabilidad	67	40,12	31	52,54	70	44,03	18	51,43	186	44,29
Motivación										
Baja motivación	74	-	15	25,42	72	45,28	15	42,86	176	41,90
Alta motivación	93	55,69	44	74,58	87	54,72	20	57,14	244	58,10
Apoyo al supervisor										
Soporte bajo	73	43,71	27	45,76	79	49,69	21	60,00	200	47,62
Alto soporte	94	56,29	32	54,24	80	50,31	14	40,00	220	52,38

Apoyo de los compañeros de trabajo										
Soporte bajo	66	39,52	20	33,90	82	51,57	16	45,71	184	43,81
Alto soporte	101	60,48	39	66,10	77	48,43	19	54,29	236	56,19
Esfuerzo										
Bajo esfuerzo	76	45,51	36	61,02	74	46,54	19	54,29	205	48,81
Alto esfuerzo	91	54,49	23	38,98	85	53,46	16	45,71	215	51,19
Recompensa										
Baja recompensa	79	47,31	19	32,20	78	49,06	17	48,57	193	45,95
Alta recompensa	88	52,69	40	67,80	81	50,94	18	51,43	227	54,05
Compromiso excesivo										
Bajo compromiso	85	50,90	30	50,85	70	44,03	22	62,86	207	49,29
Alto compromiso	82	49,10	29	49,15	89	55,97	13	37,14	213	50,71
Satisfacción laboral										
Baja satisfacción	76	45,51	20	33,90	84	52,83	14	40,00	194	46,19
Alta satisfacción	91	54,49	39	66,10	75	47,17	21	60,00	226	53,81
Conflicto trabajo-familia										
Baja conflictividad	95	56,89	30	50,85	76	47,80	21	60,00	222	52,86
Alta conflictividad	72	43,11	29	49,15	83	52,20	14	40,00	198	47,14

Fuente: Elaboración propia (2021)

En la Tabla 6 se presenta un resumen de los niveles de malestar musculoesquelético de los trabajadores en las manos. En general, la mano izquierda presenta un menor reporte de molestias, el 69,05% de la muestra describió estar libre de dolor; sin embargo, tiene el porcentaje más alto de dolor extremo (5,25%). Por otro lado, la mano derecha presentó un mayor porcentaje de dolor moderado (13,81%) y dolor intenso (5,71%). En la Figura 1 se muestra la misma información por actividad económica realizada, para el ítem 'dolor leve' la mayor incidencia en la mano derecha se encuentra en el sector comercio (17%) y para la mano izquierda se encuentra en educación (18%), el ítem 'dolor moderado' se presenta en 17% para los profesionales de la educación en la mano derecha, y en 16% para la industria, a la extremidad izquierda. En ambos lados, se destaca la intensidad percibida de dolor severo y extremo para los trabajadores de la educación, "dolor severo" con 9% y 5% y "dolor extremo" con 6% y 8% para la mano derecha e izquierda, respectivamente.

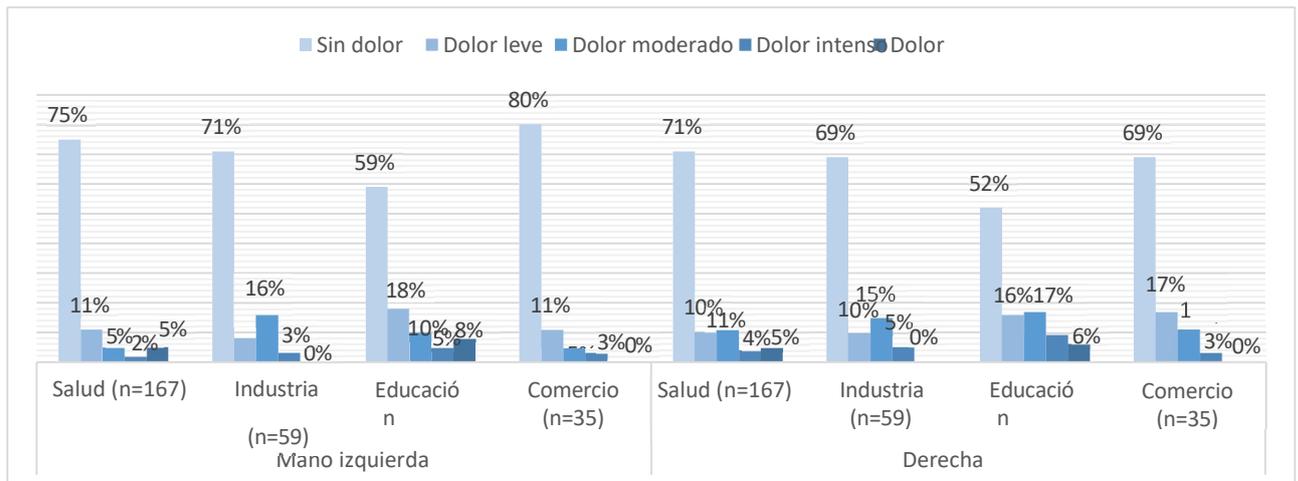
Tabla 6 - Niveles de molestias musculoesqueléticas

Variables	Mano derecha		Mano izquierda	
	No.	%	No.	%
Sin dolor	266	63,33	290	69,05
Dolor leve	55	13,10	56	13,33
Dolor moderado	58	13,81	37	8,81
Dolor intenso	24	5,71	15	3,57
Dolor extremo	17	4,05	22	5,24

Fuente: Elaboración propia (2021)



Figura 1 - Niveles de malestar musculoesquelético por actividad económica



Fuente: Elaboración propia (2021)

En la Tabla 7 se muestran los resultados de los modelos de regresión logística ordinal para las manos, de manera que la precisión del modelo, demostrada por la exactitud, para el lado derecho fue de 65% y para el lado izquierdo fue de 69%, demostrando su aceptabilidad. Existe cierta similitud en los factores de riesgo en relación a los dímidos, sus resultados indican que algunos de estos contribuyen con mayores posibilidades a un determinado lado del cuerpo. Los factores existentes que tienen posibilidades de desarrollo del DMSM en este modelo para ambos lados son, en el caso de los datos sociodemográficos, la escolaridad; para la biomecánica, herramientas vibrantes; y, para el

Satisfacción laboral. Por otro lado, al analizar los elementos: IMC, niños, movimientos repetitivos, trabajo con las manos y los dedos, y deterioro excesivo, se observa que solo se ajustan al modelo para la mano derecha. De lo contrario, la actividad física, las extremidades inferiores incómodas, las exigencias físicas y el apoyo de los compañeros de trabajo, solo para la mano izquierda.

Entre los factores obtenidos como significativos para las manos, el factor que presentó mayor probabilidad fue la escolaridad en la categoría de enseñanza media incompleta (Tabla 5), indicando que la probabilidad de que el individuo refiera un nuevo nivel de síntoma en la mano izquierda aumenta 11 veces para la categoría de respuesta 'medio incompleto'. Otro dato que se destaca es para la categoría de educación superior completa, en la que la probabilidad de que el individuo tenga un DMSM aumenta casi siete veces (OR= 6,87) para la mano derecha y casi 12 veces (OR=11,83) para esta categoría. Para el IMC, solo hubo significación directa para la obesidad tipo I, con un 2,31% de probabilidades de tener síntomas en las manos y una relación indirecta para el sobrepeso con un 0,45% menos de probabilidades.



Por otro lado, para los factores biomecánicos, el uso de herramientas que hacen vibrar las manos presentó más posibilidades expresivas para la mano derecha, siendo hasta seis veces (OR=6,37) para los individuos que realizan actividades de este tipo por más de seis horas diarias, mientras que para el lado izquierdo es tres veces más (OR=3,37), para el número de horas menos de lo especificado la relación fue inversa, teniendo un 0,61% menos de probabilidades de desarrollar síntomas. En cuanto a los factores psicosociales, la alta satisfacción laboral se relacionó con el alivio del dolor, siendo de hasta 24% y 18% para las manos derecha e izquierda, respectivamente.

Tabla 7 – Niveles de malestar musculoesquelético y factores de riesgo

Variables	Mano derecha (n=417)	Mano izquierda (n=420)
	Precisión 65%	Precisión 69%
	O (IC 95%) valor p	O (IC 95%) valor p
Factores sociodemográficos		
IMC		
Peso normal	1.00 (Referencia)	1.00 (Referencia)
Peso insuficiente	0,00 (0,00 - 5,33x10 ²⁶) 0,81	-
Sobrepeso	0,55 (0,33 - 0,94) 0,03*	-
Obesidad tipo I	2,31 (1,14 - 4,69) 0,02*	-
Obesidad tipo II	0,00 (0,00 - 1,07x10 ²⁵) 0,81	-
Obesidad tipo III	0,00 (0,00 - 1,01x10 ⁴¹) 0,87	-
Escolarización		
Escuela primaria incompleta	1.00 (Referencia)	1.00 (Referencia)
Escuela Primaria Completa	2,10 (0,29 - 15,17) 0,46	2,21 (0,19 - 25,41) 0,52
Bachillerato incompleto	2,68 (0,33 - 21,35) 0,35	11,81 (1,12 - 124,19) 0,04*
Escuela secundaria	6,85 (1,43 - 32,89) 0,02*	8,50 (1,07 - 67,45) 0,04*
Educación superior incompleta	6,63 (1,22 - 36,14) 0,03*	6,33 (0,72 - 55,65) 0,09
Educación superior completa	6,87 (1,43 - 33,03) 0,02*	11,83 (1,48 - 94,25) 0,02*
Postgraduado	3,99 (0,75 - 21,39) 0,11	6,43 (0,73 - 56,42) 0,09
Prole		
Ninguno	1.00 (Referencia)	1.00 (Referencia)
Al menos uno	0,51 (0,31 - 0,84) 0,01*	-
Actividad física		
No funciona	1.00 (Referencia)	1.00 (Referencia)
Realiza	-	0,62 (0,40 - 0,98) 0,04*
Factores biomecánicos		
Movimientos repetitivos		
Menos de 1 hora	1.00 (Referencia)	1.00 (Referencia)
Entre 1 y 6 horas	0,35 (0,19 - 0,64) 0,00*	-
Más de 6 horas	0,40 (0,21 - 0,75) 0,00*	-
Herramientas que hacen vibrar tus manos		
Menos de 1 hora	1.00 (Referencia)	1.00 (Referencia)
Entre 1 y 6 horas	0,39 (0,12 - 1,28) 0,12	0,39 (0,13 - 1,17) 0,0929
Más de 6 horas	6,37 (2,52 - 16,05) 0,00*	3,37 (1,29 - 8,76) 0,01*
Funciona con las manos y los dedos		
Menos de 1 hora	1.00 (Referencia)	1.00 (Referencia)
Entre 1 y 6 horas	4,21 (1,76 - 10,10) 0,00*	-

Más de 6 horas	2,78 (1,13 - 6,8) 0,03*	-
Extremidades inferiores incómodas		
Menos de 1 hora	1.00 (Referencia)	1.00 (Referencia)
Entre 1 y 6 horas	-	2,30 (1,34 - 3,94) 0,00*
Más de 6 horas	-	1,68 (0,88 - 3,26) 0,11
Factores psicosociales		
Satisfacción laboral		
Baja satisfacción	1.00 (Referencia)	1.00 (Referencia)
Alta satisfacción	0,76 (0,66 - 0,89) 0,00*	0,82 (0,70 - 0,97) 0,02*
Factores psicosociales		
Compromiso excesivo		
Bajo compromiso	1.00 (Referencia)	1.00 (Referencia)
Alto compromiso	1,01 (1,01 - 1,19) 0,02*	-
Exigencias físicas		
Baja demanda	1.00 (Referencia)	1.00 (Referencia)
Alta demanda	-	1,22 (1,09 - 1,36) 0,00*
Apoyo a los compañeros de trabajo		
Soporte bajo	1.00 (Referencia)	1.00 (Referencia)
Alto soporte	-	0,63 (0,46 - 0,85) 0,00*

Nota: * indica una relación significativa (en **negrita**) con un *valor p* inferior a 0,05.

Fuente: Elaboración propia (2021)

4. DISCUSIÓN

De acuerdo con la Tabla 4, los sectores participantes de este estudio tienen una prevalencia de 36% de dolor en las manos. Especificando el dolor fuerte y extremo, hay una prevalencia de alrededor del 9%. La relación de factores en los síntomas de dolor en las manos indicó la asociación con factores biomecánicos, psicosociales y sociodemográficos. Los sectores de actividades económicas abordados en esta investigación son predominantemente distintos y requieren competencias y habilidades específicas para la ejecución del trabajo. Los resultados encontrados en este estudio refuerzan la asociación entre los factores de riesgo en el lugar de trabajo y el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos tanto en ambos lados de la mano como por separado.

De los factores que están presentes solo en la mano derecha, se puede mencionar que la prevalencia está en los factores biomecánicos (Movimientos repetitivos y Trabajo con manos y dedos) y para la mano izquierda en los factores psicosociales (Demandas físicas y apoyo de compañeros de trabajo). Por otro lado, los factores de escolaridad, herramientas que hacen vibrar las manos y la satisfacción laboral están presentes en ambas manos.

La mayoría de los factores de riesgo fueron principalmente para la mano derecha, posiblemente debido a que la muestra se presentó como diestra. Esta observación es apoyada por Iida (2005), quien indica la existencia de una mano dominante para realizar actividades.



Dimate-García y Rodríguez-Romero (2021) también señalan que ser diestro se asocia estadísticamente con la aparición de síntomas en las manos y que esto está ligado a una relación de dominancia.

Varios estudios incluyen las "herramientas vibratorias" como uno de los factores de riesgo responsables de los WMSD en las manos. Como se puede observar en el estudio de Xu *et al.* (2017), y la exposición a largo plazo a vibraciones transmitidas por las manos se asocia con un mayor riesgo de síndrome de vibración mano-brazo. Bovenzi *y cols.* (2016) señalan que con una mayor exposición a las vibraciones, la aparición de WMSD aumenta, tanto en las manos como en los codos, antebrazos y muñecas. Además, Veisi *et al.* (2019) demuestra la importancia de la relación entre el dimensionamiento de las herramientas y los síntomas en las manos y la antropometría de los operarios, pudiendo reducir los síntomas y mejorar la postura.

En cuanto a los datos de escolaridad, el modelo final indica que el dolor aumenta de acuerdo con el nivel de escolaridad del trabajador, cambiando principalmente a partir de la enseñanza media. Esto se puede confirmar a través del estudio de Guertler *et al.* (2021), en el que muestran que los trabajadores de las granjas de moluscos, en su mayoría con menos educación, creen que son más capaces de identificar riesgos y recibir capacitación en salud y seguridad ocupacional que aquellos con educación superior, a pesar de que sufren casi tres veces más accidentes.

Este estudio demostró un aumento en las posibilidades de dolor para los trabajadores que realizan movimientos repetitivos. En el estudio de Park *et al.* (2021) se obtuvieron resultados de la comparación de los factores de riesgo ergonómicos para el WMSD entre trabajadores de cocina y otros empleados que mostraron que los movimientos repetitivos de las manos o los brazos tienen una proporción del 73,98% frente al 54,25%. Un estudio de los peluqueros por Chen *et al.* (2010) señala que los factores de riesgo ergonómicos, como el esfuerzo y la velocidad de la muñeca relativamente mayores de las peluqueras, combinados con una exposición prolongada, pueden ser responsables de la mayor tasa de dolor de manos/muñecas en las peluqueras que en las barberas. Para Kozak (2019), las manos se encuentran entre los lugares del cuerpo más afectados en los peluqueros, indicando como causas la falta de intervalos entre actividades que exceden los límites de tolerancia, posturas desfavorables, períodos prolongados de pie, combinados con repetición constante y ritmo rápido.

Los estudios indican que la influencia de los factores psicosociales no es directa, sino que se asocia a la adopción de posturas desfavorables y movimientos inadecuados (GOVINDU,



2017). También existe una asociación entre las demandas físicas y el dolor en las manos. Según Batista *et al.* (2019), dentro del sector salud, la demanda laboral se convierte en un factor de riesgo considerable debido a la insuficiencia de tiempo para trabajar en actividades fuera del entorno laboral, como la atención de la salud y el tiempo libre. Maciel y cols. (2019) muestran que entre el 53,8% de la muestra, constituida por enfermeras y técnicos, sugiere la existencia de síntomas musculoesqueléticos asociados a las actividades desarrolladas por estos profesionales, señalando la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en las manos equivalente al 9,7%. Y también la falta de apoyo y apoyo como lo dirigen Silva *et al.* (2019) también es un factor de riesgo potencial.

5. CONCLUSIÓN

Los resultados indicaron que el dolor de manos tiene un origen multifactorial para los participantes de la investigación. Es importante considerar las diferencias que se presentan en ambos lados del cuerpo, y algunos factores indujeron los síntomas en una sola de las manos, asociada más a la mano derecha. A pesar de ello, la mano izquierda presentó el mayor porcentaje de dolor extremo (5,71%). En cuanto a los sectores, se señaló que la educación y la industria fueron los que presentaron mayores niveles de malestar en la mano izquierda, respectivamente, y los sectores de educación y comercio para la mano derecha.

Entre los factores más importantes para el dolor de manos se encuentran las vibraciones de las herramientas vibratorias y los movimientos repetitivos. Sin embargo, el modelo mostró una relevancia para el dolor de manos asociado al nivel de escolaridad, lo cual no estaba tan respaldado en la literatura. Por lo tanto, el estudio reporta hallazgos que rara vez se encuentran científicamente.

A partir de esto, se pueden implementar acciones asertivas de mitigación sobre las condiciones de trabajo para mejorar la calidad de vida, salud y seguridad de los trabajadores, además de traducirse en efectos positivos en la productividad, evitando costos organizacionales y otras pérdidas. Estas medidas deben estar orientadas a la ergonomía, la organización del trabajo y regirse por las normas reglamentarias y demás legislación vigente; de manera que propone situar a los empleados como un punto clave de todo el proceso productivo. Es importante destacar que, debido a su origen multifactorial, el modelo puede variar según la muestra y sus ítems analizados, y se puede concluir que otras partes del cuerpo e incluso otros factores no mencionados pueden influir en el dolor de manos.



REFERENCIAS

- 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 Cristovão (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.saudeemmovimento.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.; BERTRAIS, 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 H : their relations with each other and two alternative conceptualizations of reliability. **Psychometrika**, v. 70, p. 123–133, 2005.