

Riesgos ergonómicos y dolor musculoesquelético en trabajadores de limpieza hospitalaria: Investigación Convergente Asistencial con métodos mixtos*

Emanuelli Mancio Ferreira da Luz¹

 <https://orcid.org/0000-0002-7799-5232>

Oclaris Lopes Munhoz¹

 <https://orcid.org/0000-0001-8901-7148>

Patrícia Bitencourt Toscani Greco¹

 <https://orcid.org/0000-0001-6999-5470>

José Luís Guedes dos Santos^{2,4}

 <https://orcid.org/0000-0003-3186-8286>

Silviamar Camponogara^{3,4}

 <https://orcid.org/0000-0001-9342-3683>

Tânia Solange Bosi de Souza Magnago^{3,4}

 <https://orcid.org/0000-0002-5308-1604>

Destacados: **(1)** Los trabajadores investigados están expuestos a riesgos ergonómicos multifactoriales. **(2)** Los riesgos ergonómicos están asociados con la ocurrencia de dolor musculoesquelético. **(3)** Innovación con el uso de Investigación Convergente Asistencial con métodos mixtos. **(4)** Los aspectos psicosociales del trabajo influyen en los riesgos ergonómicos y en el dolor. **(5)** Un programa de educación continua tiene el potencial de minimizar los riesgos ergonómicos.

Objetivo: analizar la exposición a riesgos ergonómicos y la ocurrencia de dolor musculoesquelético en trabajadores del Servicio de Limpieza Hospitalaria. **Método:** investigación Convergente Asistencial, con producción de datos diseñada mediante métodos mixtos, realizada con 149 trabajadores de limpieza hospitalaria. Se utilizó la estrategia metodológica del proyecto paralelo convergente, basada en observación, registros fotográficos, cuestionarios y grupos de convergencia. Los resultados se integraron mediante *joint display*. Análisis de datos con estadística descriptiva e inferencial y análisis de contenido. **Resultados:** la combinación de datos puso de relieve la naturaleza multifactorial de la exposición a riesgos ergonómicos (posturas de trabajo incómodas; movimientos repetitivos; ortostatismo prolongado; uso de equipos no adaptados a las necesidades psicofisiológicas de los trabajadores) y al dolor musculoesquelético en la población investigada. Este último prevalecía en la columna lumbar, tobillos o pies, puños o manos, columna torácica y hombros. El concepto de riesgo ergonómico se amplió y estuvo influenciado por los aspectos psicosociales del trabajo. **Conclusión:** los trabajadores investigados están expuestos a riesgos ergonómicos multifactoriales modificables relacionados con el dolor musculoesquelético. Es posible promover innovaciones y acciones de enseñanza-aprendizaje para minimizarlos, como el programa de educación continua, construido colectivamente con recomendaciones de mejora.

Descriptorios: Enfermería; Salud Laboral; Dolor Musculoesquelético; Ergonomía; Servicio de Limpieza en Hospital; Riesgos Profesionales.

* Artículo parte de la tesis de doctorado "Riesgos ergonómicos en el servicio de limpieza hospitalaria: estudio convergente - asistencia para la prevención del dolor musculoesquelético", presentada en la Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil. El presente trabajo fue realizado con apoyo de la Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Código de Financiamento 001, Brasil y apoyo financiero de la Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS), proceso nº 20/2551-0000313-2, Brasil.

¹ Universidade Federal do Rio Grande, Escola de Enfermagem, Rio Grande, RS, Brasil.

² Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Enfermagem, Florianópolis, SC, Brasil.

³ Universidade Federal de Santa Maria, Departamento de Enfermagem, Santa Maria, RS, Brasil.

⁴ Becaria del Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Brasil.

Cómo citar este artículo

Luz EMF, Munhoz OL, Greco PBT, Santos JLG, Camponogara S, Magnago TSBS. Ergonomic risks and musculoskeletal pain in hospital cleaning workers: Convergent Care Research with mixed methods. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2024;32:e4176 [cited ____]. Available from: _____. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.7048.4176>

año mes día

URL

Introducción

Se define riesgo ergonómico como cualquier factor que interfiera en las características psicofisiológicas de los trabajadores, provocando malestar o problemas de salud. Entre los factores, se encuentran: elevación de objetos pesados, ritmo de trabajo excesivo, movimientos repetitivos y postura de trabajo incorrecta⁽¹⁾.

Cuando se aplica correctamente, la ergonomía permite cambios en las condiciones y el entorno de trabajo mediante adaptaciones de los puestos y procesos de trabajo, con miras a mejorar la calidad de vida de los trabajadores⁽¹⁻²⁾. Este campo de conocimiento no se limita al análisis de actividades con máquinas o equipos, sino que también incluye los riesgos que existen en el entorno físico, además de aspectos cognitivos, comportamentales y organizacionales⁽²⁾. No obstante, la falta de ergonomía predispone la aparición de patologías laborales, como los trastornos musculoesqueléticos, conocidos como trastornos traumáticos acumulativos, con el consiguiente perjuicio para el trabajador y la institución, derivados del ausentismo y las bajas laborales⁽³⁾.

En este contexto, existe el dolor musculoesquelético (DME), resultante del uso excesivo del sistema musculoesquelético, asociado a un tiempo de recuperación limitado. Se expresa en informes de personas que experimentan síntomas como dolor (en el sistema musculoesquelético), fatiga, entumecimiento, parestesia y limitación de movimiento⁽³⁾. Este es un importante problema de salud pública y una de las principales afecciones, agudas o crónicas, en grupos ocupacionales expuestos a exigencias físicas extenuantes y movimientos repetitivos⁽⁴⁾.

Entre estos grupos se encuentran los trabajadores del Servicio de Limpieza Hospitalaria (SHL, por sus siglas en portugués), quienes conforman el servicio de apoyo, definido como servicios no sanitarios encargados del apoyo técnico y logístico. Estos trabajadores suelen estar sujetos a relaciones laborales precarias, con altas tasas de enfermedades osteomusculares⁽⁵⁾.

Las actividades laborales de limpieza cuentan con equipos y técnicas estandarizadas, sin embargo, en ocasiones no se adaptan a las necesidades psicofisiológicas de los trabajadores⁽⁶⁻⁷⁾. Como resultado, el proceso de trabajo del SHL se ha asociado con múltiples riesgos ergonómicos capaces de predisponer al DME, con una alta prevalencia del 70,1% y del 25,5% en intensidad fuerte a insuportable⁽⁷⁾. Este escenario se caracteriza por actividades manuales y repetitivas, poca asistencia mecánica, exceso de esfuerzo muscular, uso de fuerza y ritmo intenso⁽⁶⁾. Además, las actividades de limpieza son permeadas por posturas corporales no ergonómicas que están asociadas con tareas de

manipulación de cargas y trabajo muscular estático frecuente al tirar, empujar, pararse y caminar⁽⁸⁻⁹⁾.

Estas exposiciones recurrentes, aunque evitables, predisponen a la sobrecarga musculoesquelética, lo que resulta en síntomas de DME⁽⁷⁻⁸⁾. Las consecuencias de niveles severos de DME pueden ser físicas, con limitaciones en la realización de actividades diarias y en la calidad de vida y emocionales, con interferencia en el comportamiento, el estado de ánimo y el sueño⁽¹⁰⁾.

Dado lo anterior, la principal perspectiva de este estudio es ofrecer subsidios a gestores de servicios de salud y apoyo sobre los factores de riesgo ergonómicos que desencadenan síntomas musculoesqueléticos en trabajadores de limpieza hospitalaria. Se reitera la relevancia de los estudios dirigidos a la salud de los trabajadores del SHL en cotidianos institucionales muchas veces demarcados por prejuicios técnicos e institucionales y por la flexibilización de las leyes de protección⁽¹¹⁾. Estudios confirman la invisibilidad y la falta de acciones dirigidas tanto a la promoción de la salud como a la prevención de enfermedades en esta población^(5,8,11).

La interfaz entre los trabajadores de limpieza y la enfermería se produce debido al papel cada vez mayor del enfermero en la gestión del SHL. De esta forma, se busca mantener un ambiente limpio, agradable y seguro y minimizar los riesgos, especialmente los relacionados con infecciones, que pueden interferir en la planificación de los cuidados y la seguridad laboral de los profesionales del equipo de apoyo y de salud⁽¹¹⁾. Por ello, se reafirma el compromiso del enfermero con el cuidado de la salud de las personas en todos los aspectos de su vida, incluido el laboral y, sobre todo, con la creación de entornos laborales saludables.

Para ello, la hipótesis es: los trabajadores del SHL están expuestos a riesgos ergonómicos, especialmente relacionados con el DME. En este sentido, la Investigación Convergente Asistencial permite construir colectivamente innovaciones y acciones de enseñanza-aprendizaje para minimizarlos. Así, el objetivo fue analizar la exposición a riesgos ergonómicos y la ocurrencia de DME en trabajadores del SHL.

Método

Diseño del estudio

Este estudio utilizó como enfoque metodológico la Investigación Convergente Asistencial (ICA)⁽¹²⁾. Este enfoque tiene como objetivo teorizar la construcción de problemas surgidos de la práctica, con miras a obtener innovaciones en la práctica del cuidado⁽¹²⁾. Asimismo, permite integrar diversos métodos, estrategias y técnicas, procedentes de la propia práctica asistencial, transformándolos en resultados de investigación⁽¹²⁾.

Por lo tanto, la etapa de producción de datos se diseñó con base en la investigación de métodos mixtos, utilizando la estrategia metodológica del proyecto paralelo convergente⁽¹³⁾. Se desarrolló una investigación transversal y una exploratoria-descriptiva. Al final del estudio, los resultados fueron fusionados en busca de convergencias y/o divergencias, considerando la atribución de igual peso a los dos enfoques (CUAN + CUAL)⁽¹³⁾.

En cuanto al cumplimiento de criterios de rigor metodológico para la redacción de investigaciones, para el estudio cuantitativo se utilizó el *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* (STROBE)⁽¹⁴⁾ y para el estudio cualitativo el *Consolidated Criteria for Reporting Qualitative Research* (COREQ)⁽¹⁵⁾. Además de las guías de la Red Equator, se siguieron los criterios para estudios mixtos según la *Mixed Methods Appraisal Tool* (MMAT)⁽¹⁶⁾.

Escenario

Hospital universitario de la región central del Estado de Rio Grande do Sul, Brasil.

Período

La recolección de datos se realizó en dos etapas: diagnóstico (CUAN+QUAL) y "buceo cualitativo" (QUAL), entre julio de 2019 y septiembre de 2020.

Población

Trabajadores del SHL que trabajaron durante el período de recolección de datos y que cumplieron con los criterios de selección. Fueron contratados por una empresa que presta servicios tercerizados al hospital universitario para limpiar y desinfectar 403 camas hospitalarias y 30 mil metros cuadrados (m²) de área física.

Criterios de selección

En la etapa de diagnóstico QUAL, consistente en observación sistemática y evaluación ergonómica (registros fotográficos), participaron todos los trabajadores del SHL de diferentes sectores y funciones.

En la etapa CUAN se incluyeron trabajadores del SHL que trabajaron durante el período estipulado para la recolección de datos, con un período mínimo de 30 días en el rol. La delimitación de este período se estableció conjuntamente con la dirección del SHL, teniendo en cuenta el tiempo necesario para formación de ingreso, adaptación a la empresa y al sector laboral. También para que, luego de este período inicial y durante las actividades de limpieza diaria, fuera posible observar la presencia de

DME y la exposición a riesgos ergonómicos y, por tanto, contribuir de manera más efectiva a la investigación. Se excluyeron los trabajadores ausentes durante el período de recolección de datos debido a vacaciones o licencias prolongadas (por cualquier motivo).

En la etapa QUAL, del "buceo cualitativo", se realizaron seis grupos de convergencia (GC). Para ello se consideraron como criterios de inclusión la disponibilidad para incorporarse al GC y la participación en la etapa investigativa previa (CUAN).

Participantes

En la primera etapa de diagnóstico QUAL, todos los trabajadores del SHL (N=152) participaron de la observación y de los registros fotográficos, independientemente de su sector de actividad. En la etapa CUAN, 149 (98%) trabajadores del SHL aceptaron responder el cuestionario. Las pérdidas (n=3; 2%) resultaron de la no aceptación de participar en el estudio (n=2) y la ausencia durante el período de recolección de datos (n=1). En la etapa de profundización QUAL, en cada GC participaron un promedio de 12 trabajadores del SHL y ocho gestores. De ellos, dos trabajaban en la dirección del Sector de Higiene y Gestión de Residuos del hospital y seis en la supervisión directa del SHL, bajo contrato con una empresa de prestación de servicios tercerizados.

VARIABLES DE ESTUDIO

Exposición: riesgos ergonómicos. Resultado primario: dolor musculoesquelético. Variables independientes: características sociodemográficas, laborales y de salud.

Instrumentos utilizados para la recopilación de información

En la etapa CUAN, el cuestionario estuvo compuesto por cinco bloques: bloque (A) con dos preguntas relacionadas con la identificación de la fecha de recolección y de la ubicación del estudio. El segundo bloque, (B), incluyó cinco preguntas de caracterización sociodemográfica: sexo; franja etaria; educación; estado civil y número de hijos. El bloque (C) estuvo compuesto por siete preguntas sobre el perfil laboral: turno; tiempo de trabajo en el puesto; carga de trabajo diaria; tiempo para el ocio; número de personas en la escala; tener otro trabajo y realización de formación sobre riesgos ergonómicos. El cuarto bloque, (D), tenía 11 ítems que evaluaban la salud de los trabajadores: tabaquismo; consumo de alcohol; uso e indicación de medicamentos; diagnóstico médico de alguna enfermedad; horas de sueño diarias; práctica de actividad

física y medidas antropométricas (peso, talla, circunferencia de cintura y cadera).

Además, el bloque (E) comprendía la pregunta relacionada con el resultado – DME (variable dependiente). Se utilizó el *Nordic Musculoskeletal Questionnaire* (NMQ)⁽¹⁷⁾ en su versión brasileña, que permite verificar informes de DME en diez regiones anatómicas. En este estudio, el trabajador que respondió afirmativamente a la pregunta: “En los últimos siete días, ¿ha tenido algún dolor o malestar en (cuello, hombros, codos, puño o mano, columna torácica, columna lumbar, muslos, piernas, rodillas y tobillos)?”. Asimismo, se utilizó el Diagrama de Corlett y Manenica como herramienta auxiliar para el diagnóstico y para demarcar la intensidad del dolor o malestar en cada segmento corporal, visualizado en la imagen del cuerpo humano⁽¹⁸⁾.

Por lo tanto, los datos obtenidos por medio de la observación sistemática, registros fotográficos (CUAL) y cuestionario (CUAN) sirvieron para apoyar acciones grupales de enseñanza-aprendizaje orientadas a las demandas de los investigados (CUAL). Para ello, en la última etapa se realizaron seis GC con miras a profundizar los datos CUAL con relación a la pregunta de investigación: “¿Cuál es la percepción de riesgo ergonómico de los trabajadores del SHL y cómo experimentan la exposición al DME?”.

Recolección de datos

La primera etapa (diagnóstico) se dio por medio de la observación sistemática, de los registros fotográficos y del cuestionario (datos sociodemográficos, laborales, de salud, NMQ⁽¹⁷⁾ y Diagrama de Corlett y Manenica)⁽¹⁸⁾. La segunda etapa (profundización cualitativa) se desarrolló a través de la realización de seis GC⁽¹²⁾.

Así, en la primera etapa CUAL la observación sistemática y los registros fotográficos tuvieron como objetivo mapear los riesgos ergonómicos en las actividades laborales de los trabajadores investigados, como la postura corporal, los movimientos en el uso de equipos, la elevación de peso y la disposición de los muebles. Se realizó en tres turnos, en diferentes horarios de la jornada laboral, en 53 turnos de observación, de cuatro horas cada uno, totalizando 212 horas.

La recolección de datos CUAN (cuestionario) se produjo durante los turnos de trabajo de los investigados, previa autorización de la dirección del SHL. Fue realizada por una investigadora y por estudiantes de posgrado previamente capacitados mediante una “prueba piloto” de aplicación del cuestionario. Posteriormente, los trabajadores fueron invitados individualmente en los sectores donde trabajaban. En los casos en que algún trabajador estuvo ausente al momento de la recolección de datos, se contactó vía llamada telefónica al sector para programar una nueva fecha.

Al recolectar datos CUAL, especialmente los GC, se definieron con los participantes los días, turnos, estrategias y espacio físico, con el fin de garantizar la participación y no perjudicar las actividades laborales. Los GC tuvieron un guión semiestructurado. Las discusiones y declaraciones fueron grabadas en audio en un dispositivo y tuvieron una duración de entre 1 hora y 1 hora 30 minutos. Estas grabaciones fueron almacenadas en *compact disc* (CD) y transcritas en su totalidad, utilizando *Microsoft Office Word*[®] e insertadas en el *software* NVIVO[®] 10, en el cual se realizó la codificación y la organización de los datos.

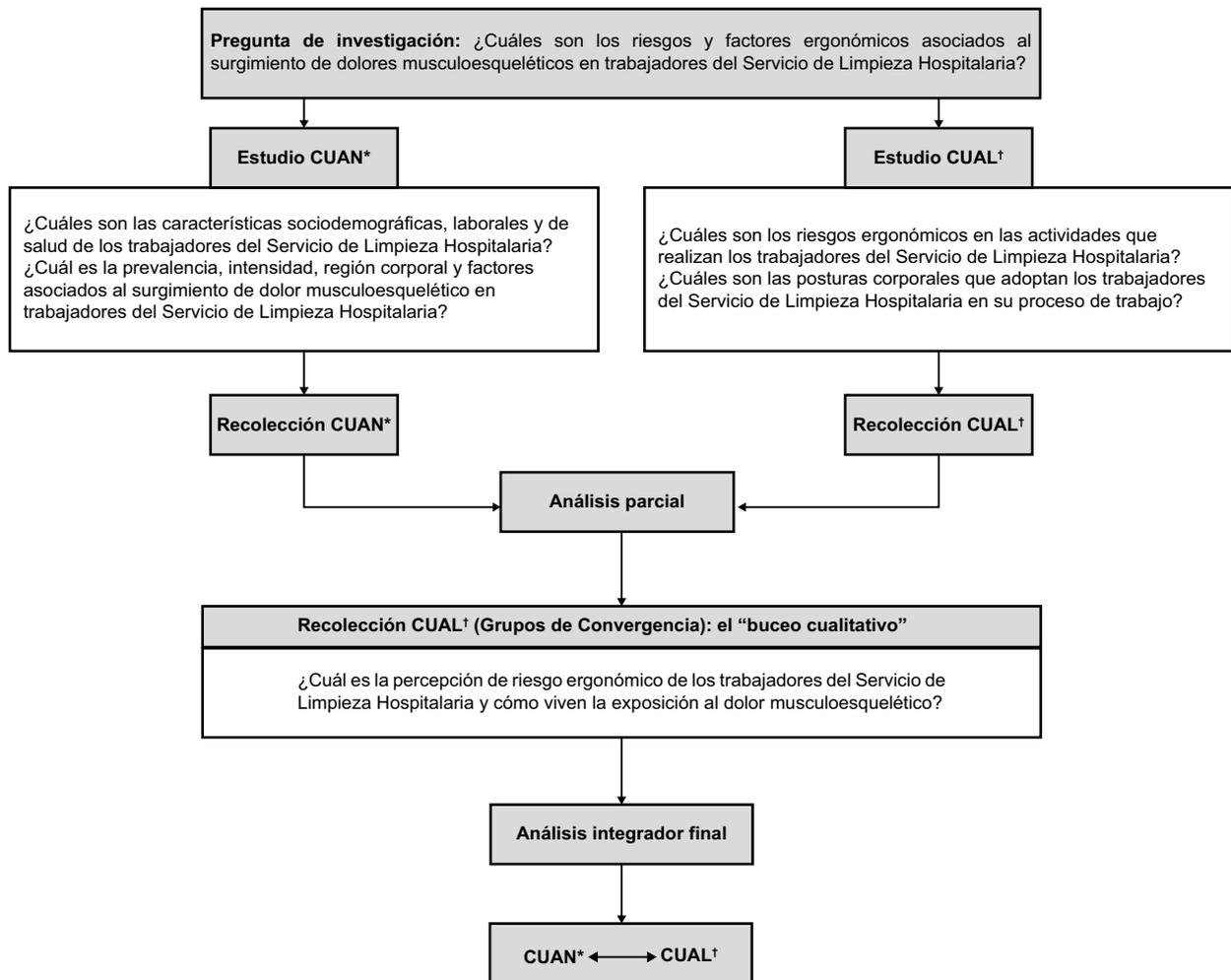
Se destaca que al final del sexto GC se alcanzó la saturación teórica⁽¹⁹⁾, al haberse repetido aspectos relacionados con la exposición a riesgos ergonómicos y trastornos musculoesqueléticos entre los trabajadores del SHL, culminando en la construcción colectiva del producto técnico-tecnológico “*Programa de educação continuada: um olhar sobre a saúde e a ergonomia no trabalho de limpeza*” (“Programa de educación continua: una mirada a la salud y a la ergonomía en el trabajo de limpieza”).

Procesamiento y análisis de los datos

Los datos CUAN se ingresaron en el programa *Epi-info*[®], versión 6.04, con doble entrada independiente. Posteriormente, se comprobaron errores e inconsistencias. El análisis de los datos se realizó en *SPSS*[®] (*Statistical Package for the Social Sciences*, SPSS Inc, Chicago), versión 18.0, utilizando estadística bivariada. Las variables categóricas se presentaron con frecuencias absolutas (N) y relativas (%). Las variables cuantitativas se describieron mediante medidas de tendencia central (media o mediana) y dispersión (desviación estándar o rango intercuartílico), teniendo en cuenta la normalidad o no de los datos (prueba de Kolmogorov-Smirnov).

El DME se analizó de forma dicotómica (presente o ausente) en cada región anatómica, presentando las frecuencias absoluta (N) y relativa (%). Se realizaron análisis bivariados para identificar asociaciones entre DME y las variables independientes. Se utilizó la prueba Chi-Cuadrado de Pearson o la prueba exacta de Fisher considerando un nivel de significancia estadística del 5% ($p < 0,05$).

Los datos CUAL fueron sometidos a análisis de contenido⁽²⁰⁾. Especialmente en la fase de preanálisis del material, surgieron datos cuyos temas fueron mayoritarios y recurrentes en las observaciones y discursos del GC. Estos se dispusieron lado a lado con los datos CUAN, buscando su fusión y complementariedad. Por ende, en el análisis integrativo parcial y final, la información recolectada se mezcló para determinar convergencias, diferencias y combinaciones⁽¹³⁾ (Figura 1).



*CUAN = Cuantitativa; †CUAL = Cualitativa

Figura 1 – Diagrama que representa la trayectoria metodológica del estudio. Santa Maria, RS, Brasil, 2019-2020

A medida que se recopilaban los datos CUAN y CUAL, se llevó a cabo su análisis. En total, fueron 97 páginas de datos brutos, los cuales fueron tratados según el proceso secuencial de la ICA (aprehensión, síntesis, teorización y transferencia)⁽¹²⁾.

La fase de aprehensión⁽¹²⁾ permitió el proceso de organización y asimilación de los datos, lo que permitió su sistematización para posterior integración (CUAN+CUAL)⁽¹³⁾. La información obtenida en la etapa CUAL fue codificada en el diario de campo y en las transcripciones del GC según lo requiere la ICA: NO (notas de observación), NQ (notas de cuestionario), NG (notas de discusión grupal), NA (notas de asistencia), ND (notas del diario), NM (notas metodológicas) y NT (notas teóricas)⁽¹²⁾.

La fase de síntesis⁽¹²⁾ se realizó utilizando el diario de campo, los registros fotográficos de las posturas corporales, los resultados sobre prevalencia de DME y factores asociados ($p < 0,05$) y declaraciones obtenidas en el GC. Estos datos fueron marcados cromáticamente y reorganizados según similitudes, consistencia de significado y relación conceptual⁽²⁰⁾.

Asimismo, se eligieron registros fotográficos de las posturas corporales que dilucidaban la exposición al DME en los segmentos corporales prevalentes en la etapa cuantitativa. En estos registros se demarcaba lo que estaba correcto o incorrecto, desde el punto de vista ergonómico, en función de la postura corporal adoptada al utilizar equipos y materiales de trabajo (Figura 4).

Finalmente, la teorización⁽¹²⁾ se produjo mezclando las fuentes de evidencia (CUAN + CUAL) y, también, investigando puntos de convergencia y/o divergencia a partir del análisis integrador de los diferentes enfoques.

Aspectos éticos

Investigación autorizada por la institución y aprobada por su Comité de Ética en Investigación, bajo el registro N° 2.821.335, en agosto de 2018. Se respetaron los preceptos éticos de las investigaciones con seres humanos, de conformidad con la Resolución 466/12. Se preservó el anonimato

de los participantes, nombrándolos con las siglas PP (Participante de la investigación) y con la numeración secuencial. Los participantes firmaron el Formulario de Consentimiento Libre e Informado y el Término de Autorización para el uso de imágenes, en dos copias, y fueron informados sobre los objetivos del estudio y la posibilidad de retirarse de la participación.

Resultados

Para este estudio, debido al tiempo promedio de 11 meses de desempeño en el rol (59,7%) y para minimizar el sesgo de memoria por autoinforme, se consideró DME aquel reportado en los siete días previos a la investigación, en las regiones descritas. en la Figura 2⁽¹⁷⁻¹⁸⁾:

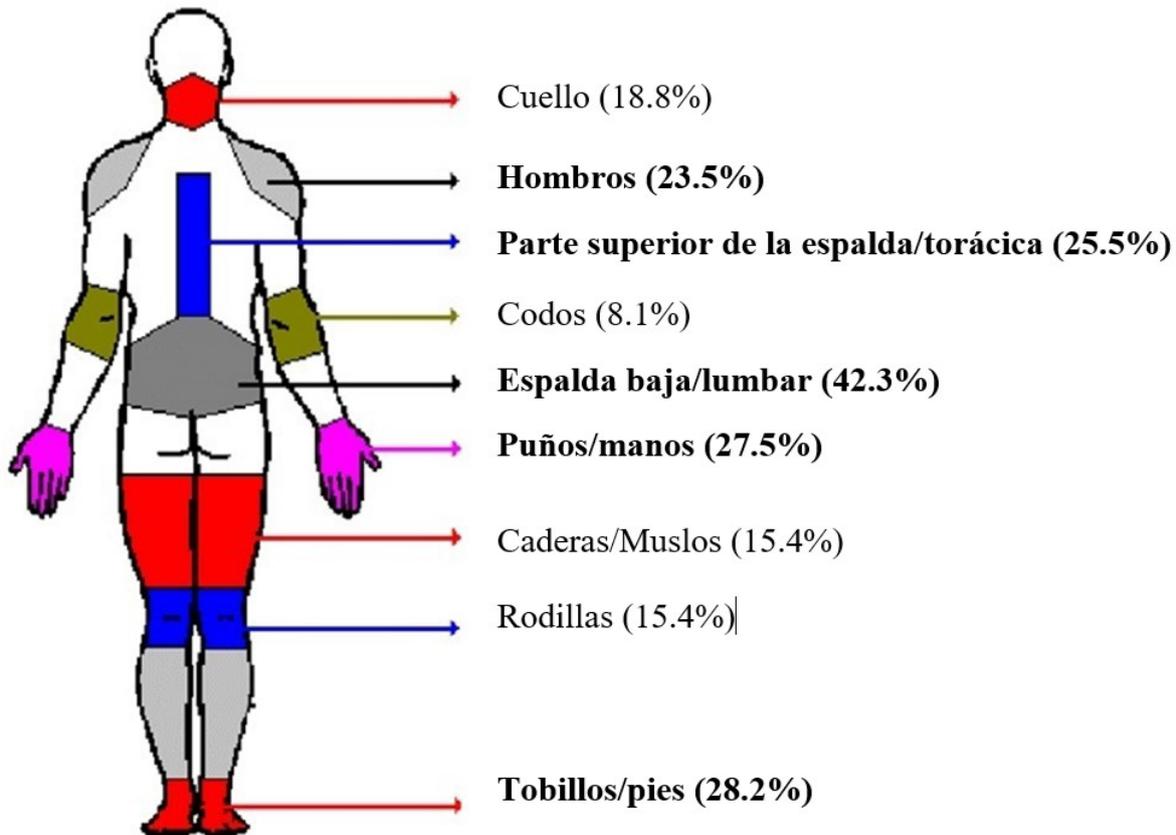


Figura 2 – Dolor musculoesquelético según localización anatómica, reportado por trabajadores del Servicio de Limpieza Hospitalaria en los últimos 7 días (N=149). Santa Maria, RS, Brasil, 2019-2020

En la Figura 3, se presenta la *joint display* con la integración de los factores sociodemográficos, laborales y de salud asociados a la ocurrencia de DME ($p < 0,05$) en los cinco segmentos corporales prevalentes y los factores de riesgo ergonómicos resaltados (CUAN + CUAL), a través de la convergencia de enfoques de investigación⁽¹³⁾.

La evaluación ergonómica identificó que la postura más incómoda, autorreferida por los trabajadores del SHL, fue la posición de pie con rotación y flexión del tronco para retorcer el trapo de limpieza, así como el uso de material (extensor de secador de piso) no adaptado a sus necesidades psicofisiológicas (altura y demanda) (Figura 4). Esta postura desfavorable requiere esfuerzo en flexión anterior de la columna e inclinación del tronco (cuclillas). Se utiliza en la mayoría de las actividades laborales de los participantes, como manipular el balde,

sacar la bolsa de basura y escurrir el trapo. Se trata de un riesgo ergonómico significativo relacionado con los síntomas del DME en la columna lumbar y torácica, como se muestra en la Figura 4.

Al final del análisis integrador, se evidenció que los trabajadores del SHL están expuestos a factores de riesgo ergonómicos multifactoriales relacionados con la ocurrencia de DME (Figura 3). Entre ellos destacan las posturas de trabajo incómodas, limitadas, asimétricas, repetidas y/o prolongadas, los movimientos repetitivos, el ortostatismo prolongado y el uso de equipos no adaptados a las necesidades psicofisiológicas de los trabajadores. Esto puede sobrecargar los tejidos y exceder sus límites de estrés, causando daño tisular debido a esfuerzos inadecuados y sobrecarga en las estructuras musculoesqueléticas del cuerpo, especialmente la columna (Figura 4).

Región corporal prevalente de DME*, en los últimos 7 días:	Resultados CUAN†	Resultados CUAL‡			Convergencias
	Factores asociados a la ocurrencia de DME*:	Observación	Registros fotográficos	Grupos de Convergencia	
Espalda baja (42,3%)	Automedicación (p=0,020)§.	<ul style="list-style-type: none"> Práctica de automedicación para DME* realizada antes del inicio de la jornada laboral; Usar el secador de piso implica ponerse en cuclillas, mojar el trapo en el balde, ponerse de pie, inclinarse y escurrir el trapo. 	<ul style="list-style-type: none"> Postura de pie con el tronco en rotación; Postura de flexión anterior de la columna e inclinación del tronco para retorcer el trapo, sacar el balde o retirar la bolsa de basura; Extensor del secador de piso no adaptado a las necesidades psicofisiológicas del trabajador. 	<ul style="list-style-type: none"> Síntomas de lumbalgia durante actividades laborales con el uso de equipos de limpieza de pisos (lavadora y lampazo); Uso de medicamentos analgésicos y antiinflamatorios para los síntomas de DME*. 	La automedicación se utiliza de forma rutinaria y preventiva para aliviar los síntomas del DME*, sin reconocer los riesgos inherentes a esta práctica.
Tobillos o pies (28,2%)	<ul style="list-style-type: none"> Sedentarismo (p=0,041)§; Dormir menos de ocho horas diarias (p=0,039)§. 	<ul style="list-style-type: none"> Ortostatismo prolongado; Mobiliario inadecuado para los puestos de trabajo y falta de ruedas giratorias; Alta demanda física; Turnos y carga de trabajo mal distribuidos; Falta de descansos programados entre tareas laborales; Esfuerzos repetitivos. 	<ul style="list-style-type: none"> Uso de calzado de protección inadecuado (de base recta, sin elevación y con plantillas retenedoras de calor y humedad); Repetitividad de movimientos; Mobiliario de trabajo no adaptado a las necesidades psicofisiológicas (altura y demanda) de los trabajadores de limpieza que trabajan en el sector, con ausencia de ruedas giratorias para reducir el esfuerzo. 	<ul style="list-style-type: none"> Dificultad para hacer pausas en el trabajo y levantar las extremidades inferiores; Falta de un entorno adecuado para el intervalo planificado; Actividad dinámica; Sobrepeso/obesidad; Mobiliario de trabajo no adaptado a las necesidades de los trabajadores de limpieza del sector. Uso de calzado protector no funcional/incómodo. 	<ul style="list-style-type: none"> Practicar actividad física puede ser un "factor de protección" para que los trabajadores no reporten DME*; Los trabajadores que duermen menos de ocho horas al día tienen una mayor prevalencia de DME* en esta región. Los datos cualitativos confirman esta asociación, debido al insuficiente descanso informado.
Puños o manos (27,5%)	<ul style="list-style-type: none"> Ex-tabaquismo (p=0,015)§; Uso de algún tipo de medicamento. (p=0,004)§. 	<ul style="list-style-type: none"> Uso inadecuado de equipos (extensores de secador de piso, lampazo y lavadora) no adaptados a las necesidades psicofisiológicas (altura y demanda) de los trabajadores; Fuerza utilizada para retorcer el trapo; Dificultad para adaptarse a sustituir la técnica de limpieza por el uso de trapos y baldes por el uso de un lampazo multiuso. 	<ul style="list-style-type: none"> Postura de flexión de puño al utilizar equipos y materiales de limpieza; Presión física constante de las manos sobre los objetos de trabajo; Uso constante de miembros superiores para limpieza y desinfección de superficies, mesadas y equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> Uso de equipos con extensores/cables fijos y que no son ajustables a las necesidades psicofisiológicas del trabajador (altura y demanda); Uso de medicamentos analgésicos y antiinflamatorios para vivir con DME* en puños y manos. 	<ul style="list-style-type: none"> Los exfumadores tienen una mayor prevalencia de DME* en los puños o las manos. Esta importante asociación fue reafirmada en las observaciones y en las declaraciones de los grupos de convergencia; Los trabajadores usan medicamentos analgésicos y antiinflamatorios para el DME* en los puños o las manos. Este hallazgo converge con la alta prevalencia de dolor en esas regiones en los últimos siete días (38,6%).
Parte superior de la espalda/ columna torácica (25,5%)	No hubo ningún factor estadísticamente asociado (p<0,005)§.	<ul style="list-style-type: none"> Movimientos rápidos y repetitivos al limpiar debajo de las camas de hospital; Exigencia de flexión del tronco vertebral para limpiar superficies horizontales. 	<ul style="list-style-type: none"> Postura de flexión y rotación de la columna exigida en actividades de limpieza; Elevación y transporte manual de peso (bolsa de basura). 	<ul style="list-style-type: none"> Posturas neutras y movimientos repetitivos de las articulaciones de las extremidades superiores; Postura de flexión del tronco al utilizar un lampazo multiuso. 	No hubo ningún factor estadísticamente asociado (p<0,005)§ para analizar la convergencia.
Hombros (23,5%)	Automedicación (p=0,026)§.	<ul style="list-style-type: none"> Postura de brazos levantados, sin apoyo; Postura de extensión del codo en abducción o elevación del hombro. 	<ul style="list-style-type: none"> Postura corporal no ergonómica al manipular la lavadora giratoria; Postura de los brazos por encima de la altura de los hombros para limpiar techos y superficies verticales. 	<ul style="list-style-type: none"> Práctica habitual de automedicación para aliviar los síntomas del DME* en los hombros. 	Convergencia de los enfoques de investigación CUAN†+CUAL‡ sobre la práctica habitual de la automedicación, con el uso de analgésicos y antiinflamatorios por parte de los trabajadores investigados.

*Dolor musculoesquelético; †Cuantitativos; ‡Cualitativos; §Prueba de Chi-cuadrado de Pearson.

Figura 3 - *Joint display* del análisis integrador con el mix de factores de riesgo ergonómicos asociados a la ocurrencia de dolor musculoesquelético entre trabajadores del Servicio de Limpieza Hospitalaria (n=152). Santa Maria, RS, Brasil, 2019-2020

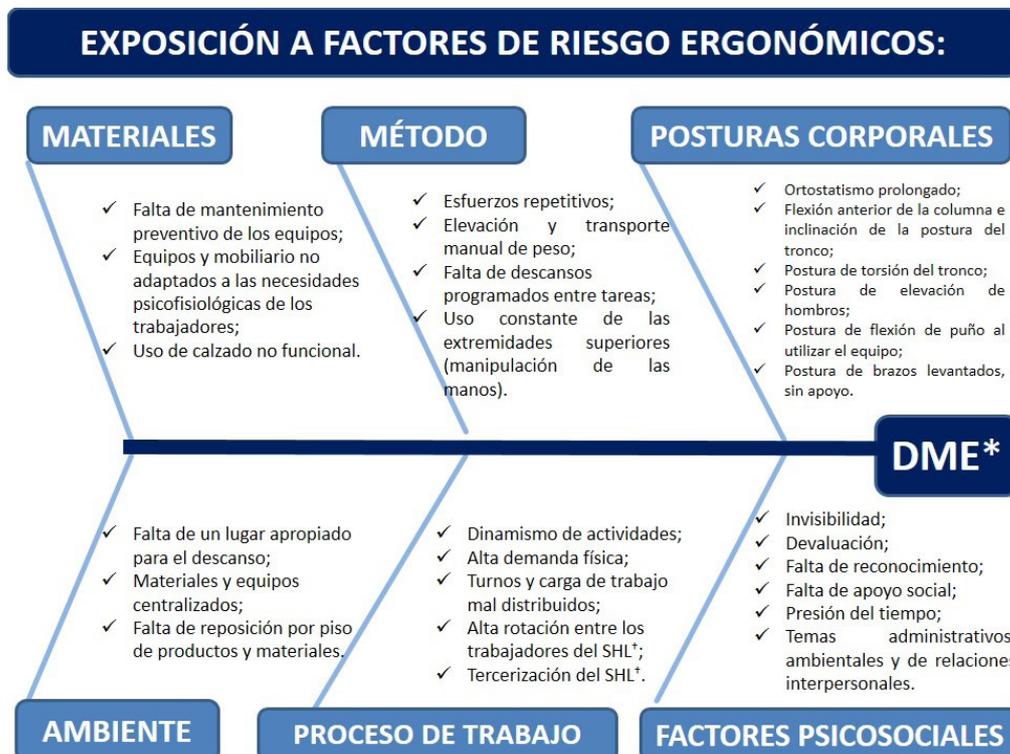


Fuente: Datos de la investigación. Registros autorizados por los trabajadores participantes en el estudio

Figura 4 – Riesgos ergonómicos presentes en la postura de rotación y flexión del tronco y el uso de equipos no adaptados a las necesidades psicofisiológicas de los trabajadores del Servicio de Limpieza Hospitalaria. Santa Maria, RS, Brasil, 2019-2020

De esta forma, se produce DME, lo que significa que el impacto es especialmente pronunciado cuando hay una combinación de dos o más de estos factores de riesgo en una sola actividad (Figura 3). A esto

se suman las condiciones existentes en el proceso de trabajo, los factores ambientales y psicosociales que predisponen a los DME en el SHL, como se ilustra en la Figura 5, a continuación:



*Dolor musculoesquelético; †Servicio de limpieza hospitalaria

Figura 5 – Diagrama de exposición a factores de riesgo ergonómicos relacionados con la ocurrencia de dolor musculoesquelético en trabajadores del Servicio de Limpieza Hospitalaria. Santa Maria, RS, Brasil, 2019-2020

La combinación de datos, a través del proyecto paralelo convergente, permitió compensar las debilidades inherentes a un método con las fortalezas del otro, produciendo resultados mejor fundamentados y validados⁽¹³⁾ sobre la exposición a riesgos ergonómicos y la aparición de DME en los trabajadores del SHL, como se muestra en las Figuras 3 a 5, que constituyen el foco de la discusión. Además, se encontró la presencia de factores psicosociales en la población analizada, favoreciendo la exposición al riesgo ergonómico y el desarrollo de DME (Figura 5).

Discusión

Los resultados obtenidos respecto a la principal localización del DME, la región lumbar, convergen con los datos epidemiológicos publicados hasta la fecha^(7,21-23). Entre ellos, la Encuesta Nacional de Salud⁽²¹⁾ identificó que alrededor de 34,3 millones (21,6%) de brasileños presentaron síntomas de dolor de espalda crónico y, además, el 2,5% fueron diagnosticados con "*Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT en portugués)*" - Trastornos Musculoesqueléticos relacionados con el Trabajo (TMRT). Asimismo, en más de la mitad de los casos el dolor fue de alta intensidad y crónico, es decir, con una duración superior a 6 meses⁽⁷⁾.

La revisión sistemática y el metaanálisis sobre la eficacia del autocuidado digital para el dolor y la discapacidad funcional en personas con DME de columna también identificaron un predominio de la región lumbar. Se encontró alta prevalencia (90,9%) de dolor crónico, con impacto negativo en la capacidad funcional⁽²²⁾.

Al considerar la prevalencia y el origen multifactorial de los síntomas lumbares⁽²²⁾, un estudio identificó una correlación relevante con posturas inadecuadas, elevación manual de carga, flexión, torsión e inclinación de la columna con movimientos repetitivos⁽²³⁾. Además, las tareas ergonómicas repetitivas pueden suponer una carga inadecuada para los elementos musculoesqueléticos de la columna vertebral, lo que puede provocar DME en la columna lumbar⁽²²⁻²³⁾.

Los trabajadores del SHL realizan actividades ocupacionales predominantemente de pie, el 94% del tiempo⁽²³⁾. Por lo tanto, la exposición al DME en la región de los tobillos o los pies, según el segmento corporal prevalente en el DME, se relaciona con el ortostatismo prolongado, lo cual es un factor de riesgo ergonómico convergente en la combinación de datos de este estudio. Por lo tanto, mantener una postura de pie durante un período de al menos dos horas requiere una contracción continua de los músculos encargados de soportar esta posición, lo que puede resultar en una

sobrecarga de la columna vertebral⁽²³⁾. Al mismo tiempo, los trabajadores tienden a utilizar los miembros inferiores de forma asimétrica y alternada como soporte para facilitar la circulación sanguínea y reducir la compresión sobre las articulaciones, haciéndolas más susceptibles a la fatiga, a la reducción del retorno venoso y al DME en este segmento⁽²³⁾.

En este contexto, el entorno hospitalario tiene características ambientales y de organización del trabajo que aumentan la probabilidad de que los trabajadores del SHL informen quejas de DME en diferentes segmentos del cuerpo. En los tobillos y la superficie plantar de los pies, la ausencia de lugares designados para sentarse durante los descansos y los descansos programados en el trabajo, además de la necesidad de caminar largas distancias, constituyen importantes factores de riesgo para los síntomas del DME^(6,24). El uso de calzado de seguridad en el trabajo, con materiales convencionales de poliuretano y etileno-acetato de vinilo, también se asocia a la aparición de síntomas en este segmento⁽²⁵⁾. Estos materiales reducen la transpirabilidad, provocando retención de calor y humedad, siendo recomendable prestar atención al microclima del calzado, con el uso de plantillas textiles permeables⁽²⁵⁾.

La práctica de actividad física se configuró como un "factor de protección" para que los trabajadores del SHL no reportaran DME en tobillos o pies, ya que los trabajadores sedentarios tuvieron una alta prevalencia de síntomas musculoesqueléticos en este segmento. Esto se puede explicar porque los trabajadores que no practican actividad física con regularidad tienden a no estar preparados físicamente para demandas muy exigentes. Asimismo, el sedentarismo y la inmovilidad son factores que aumentan la rigidez de tendones, fascias, ligamentos y músculos. Esta condición causa, entre otros trastornos, atrofia muscular y del tejido esquelético de soporte, aumento de la rigidez miofascial, déficits somatosensoriales y, vinculado a estos factores, DME⁽²⁶⁾.

Los resultados de este estudio corroboran la literatura sobre las consecuencias del sedentarismo. En este caso, el peso corporal tiende a aumentar y provocar una presión excesiva en la superficie plantar de los pies, condicionando la percepción de dolor y malestar en los miembros inferiores por el soporte continuo del peso corporal⁽²⁶⁾. El agravante es la posibilidad de un "círculo vicioso", en el que el individuo con exceso de peso corporal y síntomas de DME reduce gradualmente la práctica de actividades físicas, perpetuando posteriormente su obesidad⁽²⁶⁾. Además, la obesidad es uno de los principales factores de riesgo de osteoartritis, sobrecarga de la columna toracolumbar y DME en los miembros inferiores⁽²⁶⁻²⁷⁾.

Los exfumadores tuvieron una mayor frecuencia de DME en la región de los puños o las manos en este estudio. Una percepción similar se encuentra en la literatura brasileña, señalando que los signos probables de esta asociación pueden estar relacionados con el cambio del pH y la nutrición de los discos intervertebrales por los componentes del cigarrillo, predisponiendo a las hernias. Al mismo tiempo, la nicotina afecta al sistema nervioso central y provoca hipoxia, vasoconstricción, cambios en la fibrinólisis con disminución de la oxigenación celular y otros mecanismos que perjudican la nutrición o la estructura del tejido muscular, interfiriendo en la percepción del dolor⁽²⁸⁾.

Entre los factores que pueden influir en la aparición de lesiones durante el uso de las manos se encuentran el peso y el tipo de carga⁽²⁹⁾. Cuando la forma de la carga o del equipo se acerca a la anatomía de las manos, se proporciona un mayor contacto con el objeto, permitiendo un mayor agarre. En este caso, se utiliza una menor cantidad de fuerza, lo que facilita el proceso. Asimismo, un objeto de mayor tamaño requiere más fuerza para mantenerlo y una mayor cantidad de segmentos corporales para estabilizarlo⁽²⁹⁾. Esta última situación se presenta en el manejo del lampazo y la lavadora, registrada en la evaluación ergonómica de esta investigación. Esto sucede porque el mango del lampazo es fijo, es decir, no tiene extensor ajustable y, además, la ubicación del agarre requiere fuerza al manipularlo.

La postura de flexión y rotación de la columna requerida en los trabajos de limpieza, asociada a la elevación de peso (bolsas de basura), constituyó un factor agravante en relación a la aparición de DME en la columna torácica. Esta postura incómoda, limitada y asimétrica se utiliza para limpiar debajo de las camas de los hospitales, mediante movimientos rápidos y repetitivos⁽²⁹⁾.

El hecho de que los trabajadores del SHL permanezcan, por períodos prolongados, con la postura de brazos levantados, sin apoyo, se evidenció como un factor de riesgo importante para el DME en la región del hombro. Esto se debe a que mantener los brazos por encima de la altura de este segmento, como cuando se limpian superficies, paredes y techos en vertical, provoca fatiga en los músculos de los hombros y bíceps, generando un mayor riesgo de lesiones y alteraciones musculoesqueléticas, especialmente tendinitis⁽³⁰⁾. Igualmente, el DME en los hombros puede justificarse por un esfuerzo físico sustancial con repetición de movimientos, así como por la biomecánica gestual característica de la actividad de barrer, además del manejo de carga y colocación de basura en el carro funcional⁽³⁰⁻³¹⁾.

Un estudio con el personal de mantenimiento de una universidad pública de Malasia, compuesto por

supervisores, paisajistas y trabajadores de limpieza, identificó la región del hombro como prevalente en DME moderado (71,6%). La gravedad de los síntomas se asoció con el tiempo de trabajo superior a tres años ($p < 0,001$) y con la implementación de medidas para controlar y prevenir los síntomas musculoesqueléticos ($p = 0,018$)⁽³¹⁾. Estas medidas incluyeron máquinas y equipos de limpieza motorizados, asistencia mecánica para mover cargas pesadas, capacitación sobre ergonomía en el lugar de trabajo, rotación de trabajadores en las actividades laborales diarias, tiempo de descanso suficiente y diálogos regulares con los supervisores sobre problemas inminentes⁽³¹⁾.

Igualmente, en la percepción de los trabajadores del SHL, el riesgo ergonómico y el DME estuvieron influenciados por los aspectos psicosociales del trabajo. En este caso, los riesgos ergonómicos no se limitan a exposiciones mecánicas frecuentes, posturas corporales desfavorables y el uso de equipos, sino que las cuestiones organizativas, psicológicas y sociales también pueden constituir factores de riesgo para el DME^(6,32).

De esta manera, existen riesgos, aspectos o factores psicosociales a partir de la interacción entre el lugar de trabajo, las condiciones organizacionales y ambientales, las habilidades y las necesidades individuales del trabajador⁽³²⁻³³⁾. Estos contactos pueden generar tensión (alta demanda y bajo nivel de control), estrés, falta de reconocimiento, devaluación social del trabajo, pérdida de motivación y compromiso, desigualdad de género y falta de apoyo social, dependiendo de la forma que los trabajadores de limpieza la experimentan^(6,33). El tipo de gestión y liderazgo puede o no potenciar estos efectos negativos sobre el rendimiento, la satisfacción laboral y la salud, especialmente en lo que respecta al riesgo de DME⁽³²⁻³³⁾.

Sin embargo, se reconoce que el dolor es una experiencia sensorial y emocional desagradable, que está condicionada por la subjetividad de quien lo sufre⁽³⁴⁾. Múltiples factores estuvieron involucrados en la aparición de DME en los trabajadores del SHL en este estudio, desde síntomas en segmentos del aparato locomotor que desencadenan dolor nociceptivo hasta otros de carácter psicosocial, como alta demanda laboral, control limitado y poco apoyo de los supervisores y colegas⁽³³⁻³⁴⁾.

De hecho, investigaciones recientes apoyan el carácter multifactorial de la exposición a riesgos ergonómicos, así como la influencia de factores psicosociales en el desencadenamiento del DME, por lo que requiere un abordaje biopsicosocial e interdisciplinario^(6,33-34). Para ello, las estrategias de prevención y gestión, individuales y colectivas, específicas y adecuadas para minimizar la exposición a riesgos ergonómicos, deben tener en

cuenta los determinantes biológicos, psicológicos y sociodemográficos, los hábitos de salud y de vida, así como los resultados en cuanto a la ocurrencia de DME^(6,22).

Mientras tanto, los factores de riesgo psicosocial se relacionan con una peor percepción de la salud y la detección temprana se vuelve crucial para el manejo del DME. Se consideran "banderas amarillas", es decir, predictores de no retorno al trabajo, transición de dolor agudo a crónico e incapacidad laboral, en los que deben centrarse las estrategias dirigidas a los trabajadores del SHL⁽³²⁾.

El uso de métodos cuantitativos y cualitativos permitió minimizar las debilidades inherentes a ambos, ya que los puntos positivos de un enfoque compensaban los del otro⁽¹³⁾. Las limitaciones se refieren al pequeño tamaño de la muestra y a la poca heterogeneidad tanto en las características de los trabajadores del SHL como en la variabilidad con relación a las actividades de limpieza realizadas. Investigaciones con diseños longitudinales y experimentales, que incluyan muestras más grandes y otros escenarios de atención de salud, podrán generar otra información sobre el fenómeno investigado.

Como aporte a la ciencia y al campo de la salud de los trabajadores, se buscó analizar los factores de riesgo ergonómicos modificables en las actividades de limpieza y los segmentos corporales afectados por DME en trabajadores de apoyo, como el SHL y, sobre todo, facilitar el proceso de transformación y la promoción de entornos laborales saludables. La evidencia científica puede contribuir a la reorganización del entorno, procesos y organización del trabajo del SHL, con el objetivo de minimizar las sobrecargas físicas a las que están expuestos⁽⁶⁾. Además, es necesario que la gestión de las instituciones en las que opera el SHL también realice acciones con el objetivo de promover el debido reconocimiento y visibilización de estos trabajadores, dada la influencia de los aspectos psicosociales en la aparición de síntomas musculoesqueléticos, evidenciados en este estudio.

Se considera que la innovación de este estudio radica en la utilización de la Investigación Convergente Asistencial como "hilo rector" de la investigación en el campo de la salud de los trabajadores de limpieza, abarcando desde la etapa inicial, conocida como "concepción", hasta la final "transferencia". Dentro de este movimiento se incorporó la investigación con métodos mixtos considerando que un enfoque metodológico por sí solo no explicaría la exposición compleja, multicausal y subjetiva a los riesgos ergonómicos y al DME. En este proceso, especialmente en la etapa de GC, se construyó colectivamente una estrategia con recomendaciones para mejorar el proceso y la organización del trabajo

de limpieza, con miras a minimizar la exposición a riesgos ergonómicos y el resultado del DME. Esta se denominó "*Programa de educação continuada: um olhar sobre a saúde e a ergonomia no trabalho de limpeza*" ("Programa de educación continua: una mirada a la salud y la ergonomía en el trabajo de limpieza") y se desarrolló por medio de acciones de enseñanza-aprendizaje.

Conclusión

La autopercepción de la exposición a riesgos ergonómicos y DME fue consistente con el carácter multifactorial obtenido en las fuentes de evidencia del estudio. Estas indican que los trabajadores del SHL están expuestos a riesgos laborales ergonómicos modificables, que a su vez están asociados con la aparición de síntomas de DME, predominantemente en la parte baja de la espalda, los tobillos o los pies, los puños o las manos, la parte superior de la espalda y los hombros. Asimismo, en la población estudiada, la exposición al riesgo ergonómico y el desencadenamiento de DME están influenciados por los aspectos psicosociales del trabajo. Ante este panorama, se confirmó la hipótesis de este estudio.

Referencias

1. Ministério do Trabalho e Previdência (BR). Portaria/MTP n.º 423, de 7 de outubro de 2021. Aprova a nova redação da Norma Regulamentadora nº 17 – Ergonomia [Internet]. Brasília: Ministério do Trabalho e da Previdência; 2021 [cited 2023 Jun 12]. 22 p. Available from: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria/mtp-n-423-de-7-de-outubro-de-2021-351614985>
2. International Ergonomics Association. What Is Ergonomics (HFE)? [Internet]. Geneva: IEA; 2020 [cited 2023 Sep 04]. Available from: <https://iea.cc/about/what-is-ergonomics/>
3. Marcacine PR, Emílio MM, Lima JC, Oliveira RMM, Walsh IAP. Musculoskeletal symptoms and sociodemographic characteristics in women. REFACS. 2020;8(2):219-31. <https://doi.org/10.18554/refacs.v8i2.4527>
4. Picón SPB, Amorim GB, Pitangui AC, Araújo RC. Effects of workplace-based intervention for shoulder pain: a systematic review and meta-analysis. J Occup Rehabil. 2021;31(2):243-62. <https://doi.org/10.1007/s10926-020-09927-6>
5. Rocha MRA, Marin MJS, Seda JM, Borgato MH, Lazarini CA. Social, health, and working conditions among hospital workers. Rev Bras Enferm. 2021;74(2):e20200321. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0321>

6. Lessa RS, Fernandes RCP. Lower extremity pain, physical and psychological demands in urban cleaning workers: a cross-sectional study. *Rev Bras Saúde Ocup.* 2022;47(1):e2. <https://doi.org/10.1590/2317-636900019919>
7. Luz EMF, Magnago TSBS, Greco PBT, Dal Ongaro J, Lanes TC, Lemos JC. Prevalence and factors associated with musculoskeletal pain in hospital cleaning workers. *Texto Contexto Enferm.* 2017;26(2):e00870016. <https://doi.org/10.1590/0104-07072017000870016>
8. Luz EMF, Munhoz OL, Morais BM, Silva SC, Almeida FO, Magnago TSBS. Strategies to minimize ergonomic risks in the cleaning staff: an integrative review. *Cogitare Enferm.* 2021;26(1):e71073. <https://doi.org/10.5380/ce.v26i0.71073>
9. Gonçalves JS, Sato TO. Factors associated with musculoskeletal symptoms and heart rate variability among cleaners – cross-sectional study. *BMC Public Health.* 2020;20(1):1-11. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-08928-7>
10. Moura CC, Nogueira DA, Chaves ECL, Iunes DH, Corrêa HP, Chianca TCM. Physical and emotional factors associated with the severity of chronic back pain in adults: a cross-sectional study. *Texto Contexto Enferm.* 2022;31:e20200525. <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2020-0525>
11. Pereira LAS, Cunha ML, Baptista RV, Zeitoune RCG, Faria MGQ, Gallasch CH. Occupational risks in hospital cleaning work: perceptions from specialists in workers' safety and health. *Rev Enferm UERJ.* 2022;30:e67919. <https://doi.org/10.12957/reuerj.2022.67919>
12. Trentini M, Paim L, Silva DGV, Peres MAA. Convergent care research and its qualification as scientific research. *Rev Bras Enferm.* 2021;74(1). <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2019-0657>
13. Creswell JW, Clark VLP. *Designing and Conducting Mixed Methods Research.* 3. ed. Thousand Oaks, CA: Sage Publications; 2018.
14. Cuschieri S. The STROBE guidelines. *Saudi J Anaesth.* 2019;13(1):31-4. https://doi.org/10.4103/sja.SJA_543_18
15. Souza VRS, Marziale MHP, Silva GTR, Nascimento PL. Translation and validation into Brazilian Portuguese and assessment of the COREQ checklist. *Acta Paul Enferm.* 2021;34:eAPE02631. <https://doi.org/10.37689/actape/2021AO02631>
16. Hong QN, Fàbregues S, Bartlett G, Boardman F, Cargo M, Dagenais P, et al. The Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT) version 2018 for information professionals and researchers. *Educ Inform.* 2018;34(4):285-91. <https://doi.org/10.3233/EFI-180221>
17. Barros E, Alexandre NMC. Cross-cultural adaptation of the Nordic musculoskeletal questionnaire. *Int Nurs Rev.* 2003;50(2):101-8. <https://doi.org/10.1046/j.1466-7657.2003.00188.x>
18. Corlett EN, Manenica I. The effects and measurement of working postures. *Appl Ergon.* 1980;11(1):7-16. [https://doi.org/10.1016/0003-6870\(80\)90115-5](https://doi.org/10.1016/0003-6870(80)90115-5)
19. Minayo MCS. Sampling and saturation in qualitative research: consensuses and controversies. *Rev Pesqui Qual [Internet].* 2017 [cited 2022 Aug 10];5(7):1-12. Available from: <https://editora.sepq.org.br/rpq/article/view/82/59>
20. Minayo MCS. *O desafio do conhecimento: Pesquisa qualitativa em saúde.* São Paulo: Hucitec; 2014.
21. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Pesquisa Nacional de Saúde 2019: Informações sobre domicílios, acesso e utilização dos serviços de saúde [Internet].* Rio de Janeiro: IBGE; 2020 [cited 2023 Apr 19]. Available from: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101748.pdf>
22. Cargnin ZA, Schneider DG, Rosa-Junior JN. Digital self-care in the management of spine musculoskeletal disorders: A systematic review and meta-analysis. *Rev. Latino-Am. Enfermagem.* 2023;31:e3909. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.6423.3909>
23. Souza GA, Cardoso VF, Barros FC, Trondoli LHPC, Moriguchi CS, Sato TO. Correlation between standing posture during work and low back and lower limb pain among cleaners and caregivers of older adults. *Fisioter Pesqui.* 2022;29(2):138-44. <https://doi.org/10.1590/1809-2950/20028429022022PT>
24. Anderson J, Williams AE, Nester C. Musculoskeletal disorders, foot health and footwear choice in occupations involving prolonged standing. *Int J Ind Ergon.* 2021;81:103079. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2020.103079>
25. Ning K, Kit-Lun Y, Yu A, Yip J. Effects of textile-fabricated insole on foot skin temperature and humidity for enhancing footwear thermal comfort. *Appl Ergon.* 2022;104:103803. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2022.103803>
26. Steele JR, Coltman CE, McGhee DE. Effects of obesity on breast size, thoracic spine structure and function, upper torso musculoskeletal pain and physical activity in women. *J Sport Health Sci.* 2020;9(2):140-8. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2019.05.003>
27. Al-Ajlouni YA, Al Ta'ani O, Mushasha R, Lee JL, Kapoor J, Kapadia MR, et al. The burden of musculoskeletal disorders in the Middle East and North Africa (MENA) region: a longitudinal analysis from the global burden of disease dataset 1990–2019. *BMC Musculoskelet Disord.* 2023;24(1):439. <https://doi.org/10.1186/s1289102306556x>

28. Almeida CGSTG, Fernandes RCPF. Musculoskeletal disorders in distal upper extremities among women and men: results of a study in the industry sector. *Rev Bras Saude Ocup.* 2017;42:e3. <https://doi.org/10.1590/2317-6369000125515>
29. Iida I, Buarque L. *Ergonomia: projeto e produção.* São Paulo: Edgard Blücher; 2016.
30. Maio LR. *Análise da percepção dos riscos ocupacionais por profissionais da limpeza [Thesis].* Porto: Universidade do Porto; 2020 [cited 2023 Sep 05]. Available from: <https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/128402>
31. Lim MC, Lukman KA, Giloi N, Lim JF, Avoi R, Syed AR, et al. Prevalence of upper limb musculoskeletal disorders and its associated risk factors among janitorial workers: A cross-sectional study. *Ann Med Surg.* 2022;73(1):1-7. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2021.103201>
32. Koç M, Bazancir Z, Apaydin H, Talu B, Bayar K. Cross-cultural adaptation and validation of the Turkish Yellow Flag Questionnaire in patients with chronic musculoskeletal pain. *Korean J Pain.* 2021;34:501-8. <https://doi.org/10.3344/kjp.2021.34.4.501>
33. Faria BSFF, Gonçalves JS, Sato TO. Association between psychosocial factors in workers and multisite pain: cross-sectional study. *BrJP.* 2022;5(1):2-7. <https://doi.org/10.5935/2595-0118.20220002>
34. Carpintero-Rubio C, Torres-Chica B, Gualdron-Romero MA, Visiers-Jiménez L, Peña-Otero D. Perception of musculoskeletal pain in the state of confinement: associated factors. *Rev. Latino-Am. Enferm.* 2021;29:e3454. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.4894.3454>

Contribución de los autores

Concepción y dibujo de la pesquisa: Emanuelli Mancio Ferreira da Luz, Oclaris Lopes Munhoz, José Luís Guedes dos Santos, Silviamar Camponogara, Tânia Solange Bosi de Souza Magnago. **Obtención de datos:** Emanuelli Mancio Ferreira da Luz, Oclaris Lopes Munhoz, Silviamar Camponogara, Tânia Solange Bosi de Souza Magnago. **Análisis e interpretación de los datos:** Emanuelli Mancio Ferreira da Luz, Oclaris Lopes Munhoz, Patrícia Bitencourt Toscani Greco, José Luís Guedes dos Santos,

Silviamar Camponogara, Tânia Solange Bosi de Souza Magnago. **Análisis estadístico:** Emanuelli Mancio Ferreira da Luz, Patrícia Bitencourt Toscani Greco, Silviamar Camponogara, Tânia Solange Bosi de Souza Magnago. **Obtención de financiación:** Tânia Solange Bosi de Souza Magnago. **Redacción del manuscrito:** Emanuelli Mancio Ferreira da Luz, Oclaris Lopes Munhoz, Patrícia Bitencourt Toscani Greco, José Luís Guedes dos Santos, Silviamar Camponogara, Tânia Solange Bosi de Souza Magnago. **Revisión crítica del manuscrito en cuanto al contenido intelectual importante:** Emanuelli Mancio Ferreira da Luz, Oclaris Lopes Munhoz, Patrícia Bitencourt Toscani Greco, José Luís Guedes dos Santos, Silviamar Camponogara, Tânia Solange Bosi de Souza Magnago.

Todos los autores aprobaron la versión final del texto.

Conflicto de intereses: los autores han declarado que no existe ningún conflicto de intereses.

Recibido: 10.09.2023
Aceptado: 28.01.2024

Editora Asociada:
Maria Lucia do Carmo Cruz Robazzi

Autor de correspondencia:
Tânia Solange Bosi de Souza Magnago
E-mail: magnago.tania@gmail.com
 <https://orcid.org/0000-0002-5308-1604>

Copyright © 2024 Revista Latino-Americana de Enfermagem
Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons CC BY.
Esta licencia permite a otros distribuir, mezclar, ajustar y construir a partir de su obra, incluso con fines comerciales, siempre que le sea reconocida la autoría de la creación original. Esta es la licencia más servicial de las ofrecidas. Recomendada para una máxima difusión y utilización de los materiales sujetos a la licencia.