



O TRABALHO EN EL PROCESO DE CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS – APLICACIÓN DE EWA EN UNA COOPERATIVA DE SÃO CARLOS - SP

Müller Rodrigues Parra^{1*}

Gabriel Juvenal Reinert²

Rosalina Ogido³

Luiz Tonin⁴

Resumen

En los servicios de clasificación de materiales para reciclaje, en general, existe un muy bajo uso del concepto de ergonomía, ya sea por la falta de información o condiciones para su aplicación. En el proceso de cribado, la mayoría de las actividades desarrolladas implican movimientos repetitivos, levantar objetos pesados y transportar materiales sin el equipo necesario, provocando fatiga y lesiones musculoesqueléticas. Por lo tanto, se buscó, a partir del uso de EWA, identificar y evaluar las desviaciones de las normas recomendadas que ponen en riesgo la bioseguridad, la salud y el bienestar de los trabajadores. Con esto se logró, con esto, señalar procesos y equipos en situación irregular, como la ausencia de bancos o soporte lumbar, EPP y otros equipos durante la jornada laboral, la alta repetitividad de una sola acción o función, los altos riesgos de accidentes, entre otras cosas, y, así, resaltar la necesidad de intervenciones para asegurar un proceso de trabajo mínimamente saludable.

Palabras clave: Ergonomía. EWA. Clasificación. Reciclaje. Salud.

WORK IN THE SOLID WASTE SORTING PROCESS – APPLICATION OF EWA IN A COOPERATIVE IN SÃO CARLOS - SP

Abstract

In general, the ergonomics concept is poorly used in recycling material sorting services, either due to a lack of information or the lack of conditions for its application. In the sorting process, most of the activities carried out involve repetitive movements, heavy lifting and transporting materials without the necessary equipment, causing fatigue and musculoskeletal injuries. Therefore, the aim was to use EWA to identify and assess deviations from recommended standards that put the worker's biosafety, health and well-being at risk. This made it possible to identify processes and equipment in irregular situations, such as the absence of benches or lumbar support, PPE and other equipment during the workday, the high repetition of a single action or function, the high risk of accidents, among other things, and thus highlight the need for interventions in order to guarantee a minimally healthy work process.

Keywords: Ergonomics. EWA. Sorting. Recycling. Health.

¹ Universidad Federal de São Carlos. * muller_mrp@hotmail.com.

² Universidad Federal de São Carlos.

³ Universidad Federal de São Carlos.

⁴ Universidad Federal de São Carlos.



1. INTRODUCCIÓN

Preocupados por la obtención de recursos para su propia subsistencia y la de sus familias, los trabajadores clasificadores de residuos están expuestos a los riesgos inherentes a la actividad y los efectos adversos de esta exposición se entienden como eventualidades normales de trabajo cuando, en realidad, caracterizan accidentes de trabajo o procesos irregulares (Albizu, 2008).

En Brasil, al igual que en otros países en desarrollo, las actividades de recolección, clasificación y reciclaje de materiales se realizan de forma manual, sin protección y/o con el uso de equipos obsoletos (Cornieri, 2011). La alta rotación de trabajadores en las cooperativas clasificadoras está directamente asociada a la precariedad y fragilidad de este trabajo (Moisés, 2009).

Como factores determinantes para que los trabajadores permanezcan o no en este sector, se encuentran las condiciones laborales, la baja remuneración, la falta de oportunidad de ingresar al mercado laboral formal y factores inherentes al contacto con la basura (Moisés, 2009).

Considerando que las situaciones adversas están directamente relacionadas con la vulnerabilidad a la enfermedad (MS, 2011), es fundamental observar aspectos de calidad de vida y trabajo, acceso a la red pública de salud y condiciones socioambientales para una mejor comprensión del proceso de enfermedad del trabajador (Ayles et al., 1999).

La mayoría de las actividades desarrolladas en el proceso de cribado implican movimientos repetitivos, levantar objetos pesados y transportar materiales sin el equipo necesario, lo que provoca fatiga y lesiones musculoesqueléticas (Albizu, 2008; Bleck 2012; Wettberg, 2012; Souza, et al., 2014).

Al interrogar sobre el dolor exclusivamente relacionado con el trabajo, Souza et al. (2014), identificaron en los trabajadores asignados a la tarea de tamizaje, principalmente quejas de dolor en las partes superior e inferior de la columna vertebral, en hombros, brazos y piernas, caracterizadas como "insoportables".

Otro riesgo importante para la salud de los trabajadores es la proliferación de poblaciones de roedores e insectos responsables de la transmisión de enfermedades como la leptospirosis, la fiebre amarilla y el dengue, como consecuencia de la disposición a menudo inadecuada de los materiales (FUNASA, 2010).



Otra posible consecuencia de la inadecuada organización de estos materiales es que este hecho puede contribuir a la ocurrencia de accidentes, desde pequeños cortes hasta mutilaciones de partes del cuerpo por objetos punzantes (Cornieri, 2011).

2. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Este estudio se llevó a cabo en una cooperativa de recicladores de la ciudad de São Carlos, en el estado de São Paulo, Brasil, formada en 2002 por trabajadores del vertedero de la ciudad. Esta cooperativa produce material procesado a partir de residuos sólidos domésticos (por ejemplo, vidrio, cartón, aluminio, plástico).

Esta cooperativa presta servicios a la Municipalidad de São Carlos, recibiendo una infraestructura básica – un galpón, tres camiones y dos prensas – y pago al alcanzar los objetivos contractuales.

Para esta investigación se utilizó la metodología del *Análisis Ergonómico del Trabajo* (EWA), una herramienta para una comprensión común de la situación laboral, que también sirve para evaluar cambios en el entorno laboral, para comparar diferentes puestos de trabajo con el mismo tipo de actividad, para archivar información sobre el lugar de trabajo, entre otros (FIOH, 1989).

El EWA se basa teóricamente en la fisiología del trabajo, la biomecánica y la higiene ocupacional, los aspectos psicológicos y el modelo participativo de organización del trabajo, y puede representar recomendaciones generales y objetivas para un trabajo saludable (FIOH, 1989). Esta herramienta se basa en 14 ítems cuantificables y representativos de factores proyectables de salud, seguridad y productividad del lugar de trabajo (FIOH, 1989).

Luego, se evaluó la ergonomía de la cooperativa utilizando esta herramienta, siguiendo las recomendaciones y estándares descritos en su manual. Después de esta recolección, los datos fueron procesados y evaluados.

3. RESULTADOS

El uso de EWA permitió definir, durante la ejecución del trabajo de cribado (anteriormente definido como corte de análisis) en dos mesas diferentes, procesos y/o equipos con desviaciones, grandes o pequeñas, de las recomendaciones estándar para un trabajo seguro que mantenga la salud del trabajador. La Figura 1 muestra las dimensiones de las tablas de clasificación y la Figura 2 representa la elucidación de la estación de trabajo.



En el análisis del primer ítem, Espacio de trabajo, fue posible identificar que los trabajadores utilizaron el área horizontal 3 la mayor parte del tiempo que realizaron sus actividades laborales, la cual está idealmente destinada a actividades poco frecuentes. La distancia visual es, en general, compatible con el tamaño de los materiales trabajados y el ángulo de visión varía entre 30° y 60°.

No había taburetes altos, soporte lumbar, herramientas manuales u otros equipos y utensilios de trabajo disponibles para los trabajadores.

El trabajo se enmarca, en su mayoría, como manipulación de materiales en la postura de pie. La mesa de clasificación tiene una altura de 80 cm, dejando los materiales, en general, muy cerca del límite inferior (a 10 cm del nivel del codo) y lejos del límite superior (a 30 cm del nivel del codo) del rango recomendado para evitar enfermedades musculoesqueléticas. Sabiendo que los trabajadores realizan su trabajo de pie, la única distancia irregular en este ítem, además del área de trabajo, es la del espacio libre detrás del trabajador, cercano a los 60 cm.

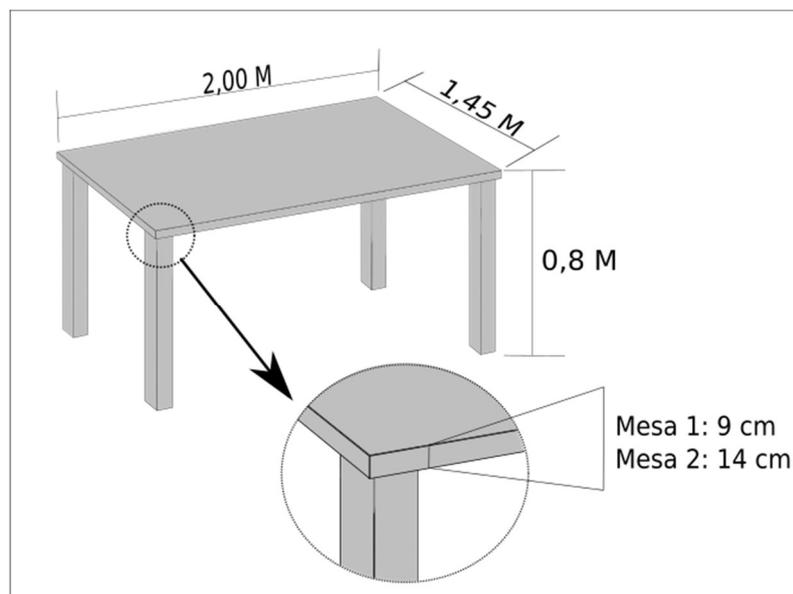


Figura 1: Dimensiones de la mesa de clasificación. Elaborado por los autores

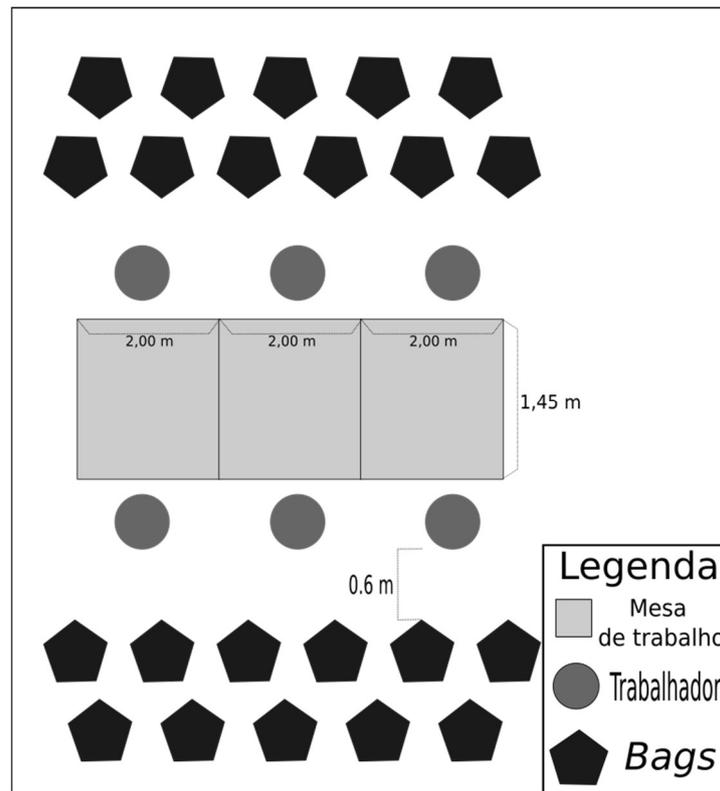


Figura 2: Elucidación de la estación de trabajo. Elaborado por los autores

Se lleva a cabo el segundo ítem, la actividad física general, cuya actividad física necesaria se puede definir como óptima, ya que depende de la organización del trabajo y de que los picos de carga de trabajo no se produzcan con frecuencia y no produzcan un riesgo de esfuerzo excesivo. Sin embargo, el espacio y el método de trabajo limitan los movimientos de trabajo. Al tercer ítem, Topografía de Carga, el trabajo se dividió en dos partes para su análisis. El primero sería el trabajo rutinario de clasificación, donde la carga se puede levantar fácilmente; La segunda sería la elevación de los sacos a las mesas de clasificación, donde las cargas se elevan a una altura de 80 cm, con una distancia de las manos al cuerpo de entre 30 y 50 cm, con un peso de la carga de entre 8 y 21 kg.

En cuanto a la postura y movimientos de trabajo, todos los puntos de análisis (cuello-hombros, codo-muñeca, espalda, cadera-piernas) mostraron pequeñas desviaciones, evidenciando limitaciones en el cumplimiento de las recomendaciones.

Sin embargo, cuando se analizó el Riesgo de Accidente, se identificó, durante el trabajo, la presencia y manipulación de materiales que pueden tener vértices cortantes afilados y riesgos de envenenamiento debido a la dispersión de aerosoles y otros compuestos volátiles. Por lo tanto, el riesgo de accidente es muy alto y la gravedad puede variar de leve a muy grave.



Con respecto al Contenido del Trabajo, la Toma de Decisiones, la Repetitividad y la Atención, el trabajador, en general, es responsable de una tarea simple o simplemente de una operación de instrucciones claras y sin ambigüedades, con una duración promedio de un ciclo de trabajo repetitivo inferior a 5 segundos. Debido a la corta duración de este ciclo, el tiempo de observación es insignificante, representando menos del 30% del valor total; Sin embargo, la demanda de atención se puede enmarcar como promedio, siendo una actividad de posicionamiento de un elemento con un patrón.

El método de producción no limita el trabajo y la comunicación es posible durante la ejecución de las actividades, siendo relativamente limitada por la ubicación en la estación y/o la necesidad de concentración.

En cuanto a las características del puesto de trabajo (iluminación, ambiente térmico, ruido), no hay deslumbramiento de la visión debido a la presencia de luz clara o radiante, superficies reflectantes o áreas brillantes, el ambiente de trabajo presenta pequeñas variaciones de temperatura, marcadas por las estaciones, y hay un nivel de ruido estimado de aproximadamente 75 dB en condiciones normales de ruido ambiental.

Así, se atribuyeron los siguientes factores a las limitaciones de la obra, la toma de decisiones y la iluminación, donde las especificaciones se acercan lo más posible al ideal; actividad física general, levantamiento de cargas, posturas y movimientos de trabajo, comunicación entre trabajadores y contactos personales y atención al valor 2, lo que indica la presencia de limitaciones en el cumplimiento de las normas recomendadas, pero con bajo riesgo de causar daños a la salud de los trabajadores;

En cuanto al ambiente térmico, se asignó un valor de 3, indicando desviaciones de las normas recomendadas que pueden, con el tiempo, plantear riesgos para la salud de los trabajadores; al espacio de trabajo y a la presencia de ruido en el entorno de trabajo el valor 4, que indica grandes desviaciones de las normas recomendadas, lo que hace que el entorno de trabajo pueda causar daños a la salud de los trabajadores y; al riesgo de accidentes, al contenido del trabajo y a la repetitividad del trabajo el valor 5, indicando desviaciones importantes de las normas recomendadas y que comúnmente pueden causar daños a la salud del trabajador.

4. DISCUSIÓN Y CONSIDERACIONES FINALES

En este estudio se utilizó el EWA con el fin de evaluar e indicar irregularidades en la tarea realizada en la mesa de clasificación, que requiere habilidad manual y movimiento manual de materiales.



El análisis permitió identificar la presencia de desviaciones del estándar recomendado en la mayoría de los ítems. Estos datos son consistentes con lo encontrado en la literatura, mostrando cómo este tipo de actividad es descuidada desde el punto de vista de la seguridad y la salud, e incluso se encuentra en los márgenes de la legislación laboral.

Debido a cuestiones relacionadas con la organización del espacio de trabajo, las posturas de trabajo son irregulares e inconstantes. El puesto de trabajo no cuenta con banco alto ni soporte lumbar, tiene espacio reducido para el movimiento del trabajador y no cuenta con herramientas que ayuden en la ejecución de la actividad. La actividad se realiza de pie, durante aproximadamente 8 horas diarias, característicamente repetitiva y con cierta demanda de atención.

El riesgo de accidentes es alto y no hay presencia ni uso de EPI, lo que hace que los trabajadores sean vulnerables a accidentes físicos (por ejemplo, cortes, perforaciones), accidentes químicos (por ejemplo, inhalación de disolventes y/u otros compuestos volátiles presentes en los materiales de clasificación), accidentes biológicos (por ejemplo, hongos, bacterias, virus) y problemas de salud física (por ejemplo, enfermedades musculoesqueléticas).

Con ello, es posible poner de manifiesto la necesidad de intervenciones que eliminen o, al menos, mitiguen las irregularidades identificadas, con adecuación de la actividad y del puesto de trabajo para garantizar la bioseguridad, la salud y el bienestar del trabajador.

Con el fin de validar la discusión llevada a cabo aquí, también sería necesario que los trabajadores hicieran una evaluación comparativa subjetiva de los ítems analizados. Sin embargo, debido a la situación epidemiológica en el país por el virus Sars-CoV-2, no fue posible llevarlo a cabo, por lo que esta parte del proceso debió posponerse.

Con esto se cumplió el objetivo de la investigación, con el fin de observar y clasificar el proceso de clasificación de los recolectores de residuos sólidos, buscando identificar puntos de mejora y propuestas para estos puntos.

GRACIAS

Nos gustaría agradecer especialmente a la cooperativa y a los trabajadores por ser serviciales, atentos y por permitir que este estudio se llevara a cabo in situ.

REFERENCIAS



- ALBIZU, E. J. Diretrizes para um centro de triagem de materiais recicláveis quanto ao ambiente construído em relação à segurança e saúde no trabalho: um estudo de caso no Guarituba, Município de Piraquara, Região Metropolitana de Curitiba. 2008. Dissertação (Mestrado em construção civil) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.
- AYRES J. R. C. M. et al. Vulnerabilidade e prevenção em tempos de Aids. In: BARBOSA R.; PARKER R., (Org). Sexualidade pelo avesso: direitos, identidades e poder. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1999.
- BLECK, D.; WETTBERG, W. Waste collection in developing countries – Tackling occupational safety and health hazards at their source. Waste Manag, [S.l], v. 32, p. 2009-2017, 2012.
- COINTREAU, S. Occupational and environmental health issues of solid waste management. Washington, DC: The International Bank for Reconstruction and Development. The World Bank, 2006.
- CORNIERI, M. G. Programa de municipal de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos em Santo André, SP: um estudo a partir do ciclo da política (policy cycle). 2011. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.
- FINNISH INSTITUTE OF OCCUPATIONAL HEALTH. Ergonomic Workplace Analysis. Helsinki: FIOH, 1989. Tradução: João Alberto Camarotto et al.
- FUNASA - FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE. Programas Municipais de Coleta Seletiva de Lixo como Fator de Sustentabilidade dos Sistemas Públicos de Saneamento Ambiental na Região Metropolitana de São Paulo. Relatório Final. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2010.
- MOISES, Patricia Meireles. O trabalho na economia solidária: estudo de caso sobre a rotatividade em uma associação de reciclagem. 2009. 163 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Psicologia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.
- MS - MINISTÉRIO DA SAÚDE DO BRASIL. Doenças relacionadas ao trabalho: manual de procedimentos para os serviços de saúde, Ministério da Saúde do Brasil, Organização Pan-Americana da Saúde no Brasil; DIAS, E. C. D. (org); ALMEIDA, I. M. et al. (colab.), Brasília: Ministério da Saúde do Brasil, 2001.
- SOUZA, R. L. R; FONTES, A. R. M.; SALOMÃO, S. A triagem de materiais recicláveis e as variabilidades inerentes ao processo: estudo de caso em uma cooperativa. Ciênc. Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 19, n. 10, p. 4185-4195, out. 2014.



VIEGAS, Louise Raissa Teixeira; ALMEIDA, Milena Maria Cordeiro de. Perfil epidemiológico dos casos de LER/DORT entre trabalhadores da indústria no Brasil no período de 2007 a 2013. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, [S.L.], v. 41, p. 1-10, 2016. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/2317-6369000130615>.

5. RENUNCIA

Los autores son los únicos responsables de la información incluida en este trabajo y autorizan la publicación de este trabajo en los canales de difusión científica de ABERGO 2020.