



23 el 27 de Noviembre de 2020

## EVALUACIÓN DE UNO PROCESO DE PRODUCCIÓN N / A INDUSTRIA EL CALZADO DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA ERGONOMÍA

### **Márcio Alves Marçal**

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e do Mucuri - UFVJM  
[marcio@nersat.com.br](mailto:marcio@nersat.com.br)

### **Ítala Costa Bezerra**

Universidade Federal de Pernambuco  
[itala.costa@gmail.com](mailto:itala.costa@gmail.com)

### **Diego Mendes Xavier**

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e do Mucuri - UFVM  
[diegomendesxav@gmail.com](mailto:diegomendesxav@gmail.com)

### **Janine Fernandes Castro**

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e do Mucuri - UFVM  
[janine\\_castro15@hotmail.com](mailto:janine_castro15@hotmail.com)

### **Áurea Mellissa Freire de Miranda**

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e do Mucuri - UFVM  
[aurea\\_mellissa@hotmail.com](mailto:aurea_mellissa@hotmail.com)

## **Resumen**

Este estudio fue motivado por la importancia del proceso productivo de un modelo específico en una industria de zapatos. El proceso abarca tres operaciones, teniendo como el método principal para el estudio, aplicando pegamento a la correa del zapato. Esta actividad requiere un alto nivel de atención, y el principal de flujo productivo, entonces cualquier error puede generar un desperdicio que muchas veces solo se observará al final del proceso, también tiene interacciones con diversas herramientas y tiene actividades con un alto número de repeticiones. Tiene dos propuestas metodológicas para su implementación, en este sentido el estudio buscó analizar estos dos métodos de trabajo y los impactos de las demandas físicas, organizacionales y psicológicas, buscando contribuir de manera relevante a la industria en el desarrollo de nuevos productos/procesos. y con la calidad de vida del operador. Como metodología, el uso de herramientas específicas de proceso y desde el área de ergonomía, observación directa con registros fotográficos y aplicación de criterios sociodemográficos y ocupacional, nórdico y JSS - Karazek hacia colaboradores, fueron fundamentales la obtención de datos para lograr el objetivo de esta investigación y evaluar cuál de los dos procesos puede favorecer el desempeño de la actividad y la salud del operador. Participó en el buscar 24 operadores que llevar a cabo tres operaciones, ser representantes de los tres turnos de trabajar. Basado en el análisis de herramientas utilizadas, se identificaron puntos negativos en los dos métodos en comparación, destacando la existencia de riesgos laborales que pueden contribuir a la aparición de quejas, por lo que se propusieron recomendaciones encaminadas a mejorar la calidad de la actividad de aplicación de cola y se señaló, aún así, que es el proceso más recomendado.

**Palabras clave:** Ergonomía; Industria de Calzado

## **1. INTRODUCCIÓN**

Según datos de la Asociación Brasileña de Industrias del Calzado - ABICALÇADOS (2019), el producción, exportar, importar de zapatos tendrá crecimiento, mismo que pequeño, en la producción mundial de calzado. En 2016 la producción fue de 932 millones de pares, en 2017 se prevé que aumente en 942 millones. de pares, en 2018 944 millones y para 2019 la proyección es de un crecimiento del 3%. En este sentido, la flexibilidad para la producción de nuevos artículos en la industria del calzado es fundamental para su mantenimiento y ventaja competitiva en el mercado (ULUTAS; ISLIER, 2015). Esto también significa que nuevo publicaciones de el trabajo será creado, demandante más colaboradores en la línea de producción expuestos a factores de riesgo ergonómicos, condiciones ambientales inseguras de trabajar y aumentar de enfermedad nodo trabajar, dado que el sistema La producción productiva requiere conocimientos y diversas habilidades por parte del trabajador, en particular aquellas relacionadas con la precisión y la destreza manual (LUZ et al., 2013).

Uno punto importante y el aumentar del índices de hojas poner enfermedad ocupacionales en industria y servicios, entre 2004 y 2014 este número creció 9,4%, alcanzando casi 181 mil casos nodo año de 2014 nodo Brasil, segundo el Departamento interunión de Estadística y Estudios Socioeconómicos - DIEESE (2016, p.28). Se sabe que enfermedad profesional es lo mismo que enfermedad profesional, registrada por Delgado (2010), es cualquier enfermedad “producida o motivado para el ejercicio de trabajar peculiar el determinado actividad y contenida en el listado respectivo elaborado por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social” (Senado Federal, 2016). Nodo estado desde Paraíba, el número de lejanía para el El INSS relacionado con enfermedades musculoesqueléticas y del tejido conectivo, que están “motivadas por situaciones relacionadas con la ergonomía y la organización del trabajo” (Ministerio de Seguridad Social, 2015), alcanzó la cifra de 4.718 casos entre 2012 y 2017, según el Observatorio del Ministerio de Obras Públicas. El polo del calzado de Paraíba se concentró con el 96,9% en 2018 en la ciudad de Campina Grande, objeto de estudio, de acuerdo con la investigación de ABICALÇADOS 2019, abarcando el fabricación de calzado en general, siendo el principal producto pantuflas de caucho.

Las zapatillas de goma se forman a partir de seis procesos, según el modelo, tú más simple, aprobar poner menos procesos, ser ellos: mezcla, vulcanización, inyección desde banda, estampado, que el puede ser en banda con película o nodo zapatilla con película o pintura, accesorios y montaje. El mezclado es el proceso inicial, en el que se realiza toda la combinación de materias primas para preparar el caucho. El siguiente proceso es la vulcanización, dónde será usado el goma de proceso anterior y ser apretado dando forma a la zapatilla. Luego de eso, puede pasar a acabado donde será ensamblado o a impresión, donde se aplican las artes y diseños. Paralelamente a estos procesos se realiza la inyección de las tiras, que serán utilizadas en el ensamblaje, pero también pueden pasar al proceso de estampación, y/o al sector de aplicación de accesorios.

EL enfocar de esto buscar y nodo proceso de estampado en banda, caracterizado para el aplicación de uno etiqueta engomada con diseños a después eso ir a el proceso de accesorios, en siguió el de asamblea. A eso proceso ellos existen dos métodos, uno este aprobado, en usar y el otro en análisis para su implementación. Ambos se realizan manualmente utilizando un pincel como instrumento para aplicar el pegamento y la principal diferencia entre ellos es lo que hay en análisis usos uno plantilla a arreglar hacia tiras ración nodo proceso de solicitud. Este proceso es nuevo en la fábrica y está creciendo exponencialmente, por lo que existe una gran preocupación por parte de los directivos involucrados respecto a la calidad, ya que paralelamente al aumento de la producción ha aumentado la tasa de defectos.

## 2. OBJETIVOS

## 2.1 General

estudiar de forma comparativa dos procesos de producción de uno célula de trabajo, desde el punto de vista de la Ergonomía

## 2.2 Detalles específicos

para evaluar y comparar tú dos procesos de trabajar como hacia requisitos física y biomecánica, demanda cognitiva y demanda organizacional;

para evaluar y comparar el queja de dolor/malestar y el sobrecarga músculo esquelético de los dos procesos productivos;

## 3. MATERIALES Y MÉTODOS

### 3.1 Ubicación de estudiar y población

El lugar elegido para el desarrollo de esta investigación fue una fábrica de calzado. en Paraíba que él tiene como principal objetivo el fabricación de zapatillas de goma. A pesar de el fábrica tienes uno infinidad de procesos, desde el preparación desde asunto prensa hasta la distribución del producto, esta investigación se limita a un proceso de estampado específico solo en banda de zapatilla, contemplando dos operaciones, el de aplicar el pegamento y aplicando la película de transferencia.

La investigación involucrará en estos procesos a un grupo de trabajadores, entre ellos hombres y mujeres de diferentes grupos de edad y diferente antigüedad en la empresa. En total, hay 24 empleados en los tres turnos, lo que representa la población de estudio.

### 3.2 Cuestionario sociodemográfico

Cuestionario dirigido a relevar el perfil sociodemográfico que contiene variables de aspectos individuales, psicosociales, institucionales, personales y de capacidad laboral .

### 3.3 Cuestionario Nórdico.

Cuestionario nórdico estándar partidos el uno forma de ser respuesta, aplicado con el objetivo de estandarizar tipos de medición de descripciones de síntomas musculoesqueléticos y, así, facilitar la comparación de resultados entre estudios relacionados con hacia actividades mano de obra (PINHEIRO; TRÓCCOLI; DE CARVALHO, 2002). Este cuestionario y conocido mundial poner su sencillez de solicitud y tú Buenas calificaciones de confiabilidad . Evalúa problemas musculoesqueléticos dentro de enfoque ergonómico, por ello constituye un instrumento importante para la identificación de síntomas musculoesqueléticos en el ambiente de trabajo (MESQUITA; RIBEIRO; MÁSTIRA, 2010). Tú autores de eso cuestionario No el indicar como base para el diagnóstico clínico, sino para la identificación de trastornos musculoesqueléticos y, como tal, puede constituir importante instrumento de diagnóstico de ambiente o de correo de trabajar.

Él y compuesto poner uno cifra humano dividido en nueve regiones anatómico, consiste en opciones múltiples o binarias con respecto a la aparición de dolor musculoesquelético en estos regiones. EL demandado el debe informe el aparición del

síntomas en vista de tú 12 meses y tú Siete días precedentes el entrevista, bien como informe el aparición de ausencia de actividades rutinarias en el último año.

### **3.4 trabajo estrés escala – bermudas versión**

Cuestionario de control de tareas y demanda (Escala de Estrés Laboral – Karazek) compuesto por 17 preguntas: cinco (de la letra A a la E) están diseñadas para evaluar la dimensión de demanda psicológico, seis (desde carta F hasta k) a evaluar el autoridad en decisiones y seis (de carta l hasta P) a evaluar apoyo social nodo ambiente de trabajar. Nodo Brasil, el El cuestionario Job Stress Scale (JSS) fue validado y adaptado al portugués por Alves et al., (2004). En este cuestionario, todas las preguntas reciben puntuaciones de uno (1) a cuatro (4), en función de su propia puntuación.

## **4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **4.1. Parámetros sociodemográfico y ocupacional del operadores**

Los 24 operadores participantes en el estudio respondieron al cuestionario sociodemográfico. Este herramienta contemplado alguno variables de análisis, previamente elegidos y categorizados con el objetivo de comprender las características sociodemográficas de esta población y también identificar la percepción que presentan los operadores sobre cuestiones organizacionales relacionadas con el clima laboral. Así, se encontraron los siguientes resultados:

Se encontró que en la composición de la población general objeto de estudio (n=24), predomina el género masculino, correspondiendo a 100%. El turno de trabajo se relacionó igualmente, es decir, 33,33% corresponde a 1er turno (horas de 6 am hacia 14.00 horas), el 33,33% en el 2.º turno (de 14.00 a 22.00 horas) y el resto del 3.º turno (de 22.00 a 24.00 horas).

La población se clasificó en tres grupos de edad: hasta 25 años, siendo el operador más joven 19 años (representando el 42%); entre 26 y 35 años (representa el 37%), y tú operadores arriba de 36 años (que representa el 21%) teniendo el más viejo 51 años de edad, lo que resulta en una población joven.

Del análisis de los datos, en general quedó claro que la población (n=24) y joven (hasta tú 35 años) y mayoritariamente hombres, poseer el Segunda Titulación Completa, un 42% por debajo, al no ser requisito previo para acceder a este puesto tener segundo grado lleno. Eso si el debe hacia hecho desde industria en estudiar tener uno gama más amplia de procesos con una alta carga de trabajo y un alto nivel de repetitividad, siendo estos procesos dirigidos a hombres y jóvenes los más citados al no tener vicios traídos de otras fábricas, siendo así más fáciles de “moldear” según la cultura. . Lo que es relativo en la industria del calzado, dependiendo del calzado producido, con mujeres como población y un grupo de mayor edad, como, por ejemplo, en la investigación. de santos (2016). Ya en buscar de Archivo (2011) el mayoría ellos son de sexo femenina, que dependiendo del calzado fabricado es la más adecuada, si trabajas con costura, para ejemplo, desde y algo exhaustivo. En buscar por Medeiros Neto (2012) la muestra Era mixto, hombres y mujeres.

En el proceso de apoyo se observó que en relación al tema de “liderazgo seguro y eficaz” había diferencia significativa del montones en total hacia comparaciones entre grupos, siendo el grupo de pegamento el que tuvo la puntuación más alta seguido por el grupo de Aplicadores de Impresión y luego los Operadores de Máquinas (p=0,014). El grupo de las colas también informó de más molestias. en relación el temperatura de ambiente de trabajar en relación hacia otros grupos, seguidos de grupo Utensilio para aplicar algo de imprimir en relación hacia grupo Operador de máquinas, dónde no se

reportó malestar con la temperatura de trabajo ( $p=0,005$ ). Coutinho (2005, p. 155) afirma que los trabajadores pueden contraer diversas enfermedades debido a la exposición a altas temperaturas, como cataratas y trastornos psiconeuróticos.

El grupo Print Applicator informó menos malestar con el ruido en el lugar de trabajo en comparación con los otros grupos ( $p=0,04$ ).

Respecto al dolor o malestar durante las actividades, los operadores de máquinas informaron menos tontería en comparación con otros grupos entrando en divergencia con el estudio de Renner (2002) el cual expone que, en postura en pie en todo viaje de trabajo, que es el caso del trabajo en estudio, hay un grupo más grande de músculos que actúan contra el gravedad y más grande malestar de dolor, añadiendo prematuramente el Mecanismo de fatiga. Los autores Nordin y Frankel (2003) también afirman que mantener una postura de pie requiere una contracción continua de los músculos encargados de sostener esta posición. Pero, hacia mismo tiempo, el otro operación que también se lleva a cabo a mí pie el tenía un alto nivel de malestar, al contrario del estudio.

Ya nodo proceso con el usar de plantilla, el era observado significado estadística justo en un parámetro. EL pregunta el era el pregunta de dificultades pendiente hacia pequeño espacio de trabajo, una queja más reportada por el grupo Print Applicator en relación con los otros grupos, que si justifica para el número más grande de tenedores en banco, ahora que con el usar de Jig aumenta el número de pares de horquillas/hora. En relación al dolor/malestar durante las actividades, se observó una tendencia hacia la significación estadística ( $p=0,08$ ) y, al igual que en el proceso de Apoyo, el grupo Operador de Máquina reportó menores puntajes de dolor/malestar.

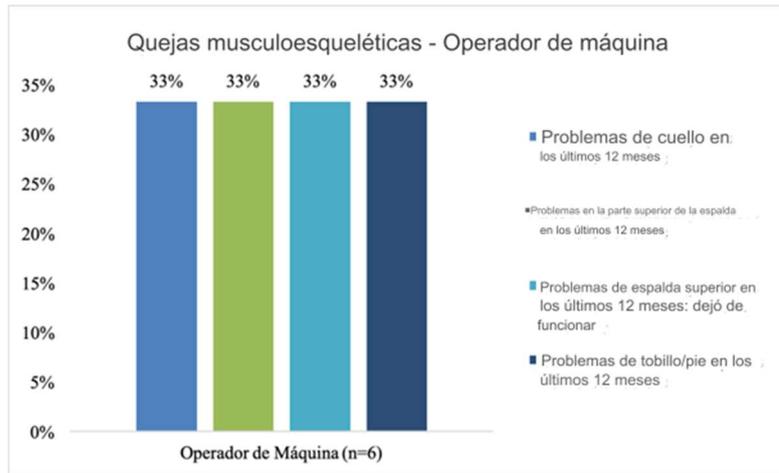
#### **4.2 Predominio de dolor musculoesquelético de acuerdo con el función ejercido**

También se evaluó la prevalencia de dolor musculoesquelético mediante la aplicación del cuestionario nórdico y se comparó la frecuencia de cambios entre los grupos de cada proceso (Soporte y Plantilla).

El grupo de Operadores de Máquinas fue el que tuvo menor prevalencia de dolor musculoesquelético en las regiones del cuestionario nórdico, donde la mayoría tuvo cero % de reportes. Las regiones que presentaron quejas representando el 33,3% fueron: cuello, espalda alta, tobillo/pie, figura 1. La única región en la que el operador estuvo sin trabajar fue la relacionada con la espalda alta en los últimos 12 meses.

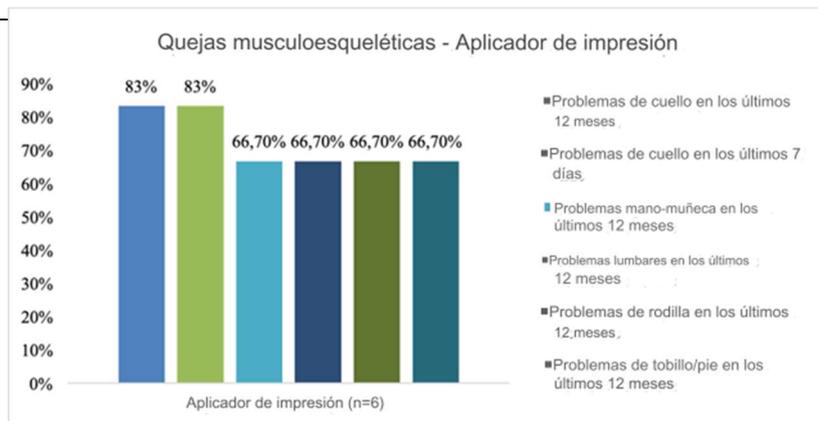
El grupo del aplicador de impresión tuvo una mayor frecuencia de informes de dolor musculoesquelético. Hacia regiones con frecuencia de modo significativo aumentó de dolor en este grupo fueron: problemas de cuello en los últimos 12 meses, problemas de cuello en los últimos 7 días, problemas en las muñecas de las manos en los últimos 12 meses que provocaron que dejaran de funcionar (50%), problemas de rodilla en los últimos 12 meses (66%), lo que provocó que las personas dejaran de trabajar (50%) y en los últimos 7 días (50%), y al igual que las rodillas, dolor en el pie/tobillo (Figura 2).

Cifra 1 -  
 musculoesquelético –  
 Máquina



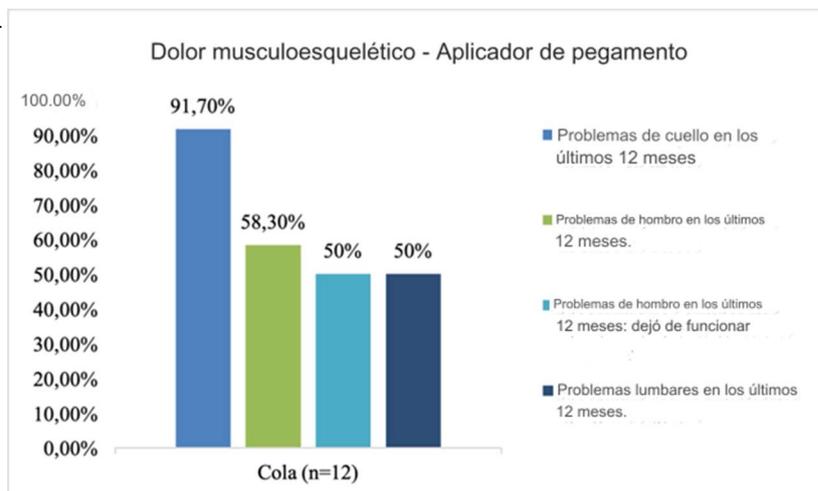
Quejas  
 Operador de

Figura  
 musculoesquelético –  
 Imprimir



2 - Quejas  
 Aplicador de

Cifra 3 -  
 musculoesquelético –  
 Pasta



Quejas  
 Aplicador de

Se puede observar que en ambas operaciones que se realizan de pie se han reportado problemas en rodillas, pies y tobillos, los cuales se justifican por la posición estática de la operación y según estudios (Antle y Côté, 2013; Lin et. al., 2012). Aquellos problemas ellos son asociados directamente con aumentar significativo desde fatiga hacia fin de día de trabajar (Zander et. Alabama., 2004), el que el puede producir nodo aumentar de ausentismo, caída de la productividad, aumento del número de empleados no utilizados.

El grupo de Aplicadores de Pegamento mostró una frecuencia significativamente mayor de problemas de cuello en los últimos 12 meses, figura 3, y una frecuencia significativa de problemas a nosotros espalda que él se fue de trabajar a nosotros último 12 meses, atrás más bajo. Dado que el más grande parte de tiempo desde actividad, durante el solicitud eficaz desde pasta, el su el cuello está flexionado.

En relación al proceso de Plantilla, se observaron menos cambios estadísticamente significativos entre los grupos. El grupo de operadores de máquinas presentó la frecuencia importante como el dolor a nosotros espalda a nosotros último 7 días, partida de trabajo en los últimos 12 meses, parte superior de la espalda.

Los operadores de máquinas tuvieron una mayor frecuencia de dolor en las muñecas y la parte superior de la espalda. y más bajo y tobillo/pie todo a nosotros último 12 meses y con lejanía, dejando de funcionar.

El grupo Cola tuvo más problemas en la muñeca derecha, el cuello y la parte superior de la espalda, todo en los últimos 12 meses. Lo cual refleja la postura durante la actividad, ya que que el solicitud desde pasta y llevado a cabo con uno cepillar en mano bien, siempre diverso flexión y extensión y con movimientos repetitivos.

Guimarães (2004), explica por qué esta característica de las actividades repetitivas e incrementales de tareas simplificado, entonces el industria fabricante de calzado No acompañado el evolución tecnológica de otras áreas industriales, que mantiene un proceso manual

Comparando los dos métodos de producción, se observó una mayor frecuencia de problemas en el cuello en los últimos 12 meses, en los últimos 7 días y en la zona lumbar en ambos procesos. El proceso de plantilla mostró un aumento estadísticamente significativo en la frecuencia en la parte superior de la espalda en los últimos 12 meses y en los hombros en los últimos 12 meses. 12 meses partida de para trabajar. Ya el proceso de apoyo presentado importancia sobre los hombros en los últimos 12 meses.

Dada la especial atención a las posturas de los hombros, como afirma Colaço (2013) que es una parte más sensible al riesgo y está presente en las indicaciones de los cuestionarios aplicados en ambos tú procesos. Durante el solicitud de pasta con el usar de apoyo y con el asistencia de plantilla, y necesario que el operador mantener uno postura estático de hombro sujetar la horquilla o la plantilla, respectivamente, durante toda la aplicación del pegamento, ejerciendo una tensión inadecuada sobre el miembro.

Según Couto (2007), el dolor y el malestar son sólo algunos síntomas derivados de situaciones antiergonómico como, poner ejemplo: malo postura desde columna, brazos y piernas durante un largo periodo de tiempo, así como movimientos repetitivos y estáticos que favorecen las enfermedades musculoesqueléticas en el sector del calzado.

Corroborando estos datos, los estudios de Lourinho (2011) y Moretto (2017) también presentaron varios riesgos que contribuyen al desarrollo de enfermedades profesionales, y comparando las tres operaciones de esta investigación con las actividades analizadas por estos autores, todas las condiciones ergonómicas indican posturas. inadecuado, asociado a repetitividad de los miembros superiores.

#### **4.3 Predominio de estrés ocupacional de acuerdo con el función ejercido**

En la evaluación de la prevalencia del estrés laboral mediante la aplicación del cuestionario Karazek, se observó diferencias en las frecuencias entre los dos grupos justo en dos aspectos: “necesidad de hacer las tareas rápidamente” y “el trabajo exige mucho”, tanto en el proceso de Soporte como en el proceso de Feedback. El grupo de aplicadores de impresión presentó frecuencia de 83% de que hacia veces necesita hacer tareas con velocidad y el 67% consideró que el trabajo es muy exigente en el proceso de Soporte. En el grupo Cola, el 50% de los empleados informaron que necesitan realizar la tarea rápidamente. En cuanto a la evaluación del estrés laboral mediante el cuestionario Karazek, se observó igual frecuencia entre los dos procesos, sin diferencia estadística entre ellos.

Guimarães (2002) comenta que la importancia de la ergonomía también se centra en un contexto más amplio, no limitándose sólo a cuestiones laborales, sino también actuando a nivel organizacional.

#### **4.4 Parámetros ocupacionales y capacidad de trabajo entre los mismos empleados en diferentes procesos productivos: Soporte y Retroalimentación**

En relación con los parámetros ocupacionales y la capacidad de trabajo. Se observó importancia en dos aspectos: “dificultades por el poco espacio de trabajo” y “iluminación suficiente para las actividades del sector”, donde se relacionó el proceso Gauge con más dificultades pendiente el pequeño espacio (cifra 8) y reportado iluminación suficiente para realizar las actividades del sector. En el que la dificultad de espacio se caracteriza por el uso de la plantilla que ocupa más espacio que el soporte, dejando el banco con espacio limitado para los dos operarios. Dos variables que fueron enumeradas por Pereira y Lech (1997) como contribuyentes al origen de la WMSD.

En la evaluación de la exigencia de velocidad incluso en el cumplimiento del horario, se observó una mediana más alta en el grupo de claves de respuestas. Una posibilidad de que este requisito suceda en este grupo específico es que con el cambio en el proceso que aumenta el número de pares de horquillas por hora, el operador de la máquina reciba más pares. en banco, y el líder de producción, de Camino equivocado, requiere un más grande velocidad del citado operador. Daniels y cols. (2005) y Gascón et al (2013) afirman que las demandas laborales juegan un papel importante en las consecuencias de la carga de trabajo y su empeoramiento.

Con relación hacia tiempo ser suficiente a finalizar el trabajar el tenía mediana 5 en ambos procesos productivos no tuvieron relevancia estadística, lo mismo ocurrió con la temperatura siendo incómoda para el trabajo, pero tuvo un mayor rango, llegando a las máximas opciones, lo que sí presenta incomodidad por la temperatura en clases específicas.

El grupo de operadores que integran el proceso de apoyo manifestaron que el ruido en realidad interfiere con las actividades que realizan, esto se debe a que la ubicación de este proceso es cercana al sector de maquinaria pesada, lo que genera ruido a los sectores aledaños. De acuerdo a Du y weerdmeester, 2012 afirmar, los factores ambientales como, ruido, clima, iluminación, él tiene influencia sí en salud, seguridad y comodidad del individuo.

## **5. CONCLUSIONES**

Con el Cuestionario Nórdico se puede observar que los dos procesos tienen mayor incidencia de dolor en diferentes ubicaciones, ser el apoyo nodo cuello, caderas y muslos ya

el proceso con el plantilla él tiene nodo hombro izquierda (el hombro qué él seguro el plantilla), muñeca derecha y parte superior de la espalda.

Respecto al cuestionario KARAZEK, el proceso con retroalimentación informó que presenta una dificultad pendiente hacia pequeño espacio y que la iluminación y suficiente nodo lugar de trabajo. Para las opciones Dolor e incomodidad y Capacidad laboral, no hubo diferencias significativas.

Acercas de la hipótesis de que a nosotros dos procesos de producción tener presencia de dolor, sin embargo, en uno de ellos la prevalencia de dolor será mayor, lo cual es correcto, en suma, la presencia de dolor es mayor con el proceso de plantilla. La mayor incidencia de dolor al utilizar el soporte se da en el cuello y el codo, como muestra la figura que la postura de la actividad cambia estas zonas. Al utilizar la plantilla, el hombro, muñeca y espalda quedan superiores, precisamente por la postura al sujetar la plantilla.

En la hipótesis de que hacia tres demandas físico, cognitivo y organizativo impactó el proceso productivo fueron refutados, entonces poner más que fueron evidenciados en buscar. Al momento de la evaluación no se observaron pérdidas negativas en el volumen de producción, pero se debe trabajar para minimizarlas e incluso eliminarlas.

Con todo esto analítica y observaciones concluye que el proceso más indicado y con el uso de la plantilla, todavía son necesarias intervenciones y mejoras.

## 6. REFERENCIAS

- Associação Brasileira das Indústrias de Calçados. Disponível em: <<http://www.abicalçados.com.br/noticias>>. Acesso em: 12 jul. 2019.
- Antle DM, Côté JN. Relationships between lower limb and trunk discomfort and vascular, muscular and kinetic outcomes during stationary standing work. *Gait & Posture*. 37 (2013) 615-619
- COUTO, H. Ergonomia Aplicada ao Trabalho – Conteúdo Básico – Guia Prático. Belo Horizonte: Ergo, 2007.
- COUTO, H. Ergonomia do corpo e do cérebro no trabalho: os princípios e a aplicação prática. Belo Horizonte: Ergo, 2014.
- COUTINHO, A. S. Conforto em insalubridade términca em ambientes de trabalho. João Pessoa: Ed. Universitária, 2005
- GUIMARÃES, M.A. et al. Versão resumida da “job stress scale”: Adaptação para o português. *Revista de Saúde Pública*, v. 38, n. 2, p. 164–171, 2004.
- GUIMARÃES, L. B. M. Ergonomia de Produto. Porto Alegre: FEENG; 2002.
- IIDA, I.; GUIMARÃES, L.B.M. Ergonomia: projeto e produção. 3 ed. São Paulo: Blucher, 2016.
- LIMA, Jacob Carlos; BORSOI, Izabel Cristina Ferreira; ARAUJO, Iara Maria. New territories of production and labor: Ceará's footwear industry. *Cad. CRH, Salvador*, v. 24, n. 62, p. 367-384, Aug. 2011. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-49792011000200009&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-49792011000200009&lng=en&nrm=iso)>. access on 12 Jan. 2020. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-49792011000200009>
- LIN Y. H, CHEN C. Y, CHO M. H. Influence of shoe/floor conditions on lower leg circumference and subjective discomfort during prolonged standing. *Applied Ergonomics*. 43 (2012) 965-970
- LUZ, F. R. et al. Riscos ocupacionais de uma indústria calçadista sob a ótica dos trabalhadores. *Revista Brasileira de Enfermagem*, Brasília, v. 66, n. 1, p. 67-73, 2013.

- MEDEIROS NETO, Ciro Franco de et al . Analysis of fatigue's perception, stress and anxiety among workers at the footwear industry. J. bras. psiquiatr., Rio de Janeiro , v. 61, n. 3, p. 133-138, 2012 . Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0047-20852012000300003&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0047-20852012000300003&lng=en&nrm=iso)>. access on 12 Jan. 2020.
- NORDIN, M.; FRANKEL, V. H. Biomecânica Básica do Sistema Musculoesquelético. Rio de Janeiro: Guanabara Googan, 2003
- PINHEIRO, F. A.; TRÓCCOLI, B. T.; DE CARVALHO, C. V. Validação do Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares como medida de morbidade. Revista de Saúde Pública, v. 36, n. 3, p. 307–312, 2002.
- PRAZERES, T. J.; NAVARRO, V. L. Na costura do sapato, o desmanche das operárias: estudo das condições de trabalho e saúde das pespontadeiras da insústra de calçados de Franca, São Paulo, Brasil. Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 27, n.10, p.1930-1938, out., 2011.
- RENNER, J. S. Custos Posturais nos Posicionamentos em pé, em pé/sentado e sentado nos postos de trabalho do setor costura na Indústria Calçadista. Dissertação de mestrado. Programa de pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: UFRGS, 2002.
- SANTOS, D. B. An anthropometric standard for footwear companies in Campina Grande based on specific measures of elderly women. 2016. 99 fls. Dissertation (Master degree) - Graduate Program in Design, Federal University of Campina Grande, Campina Grande, 2016.
- ULUTAS, B.; ISLIER, A. A. Dynamic facility layout problem in footwear industry. Journal of Manufacturing Systems, v. 36, p.55-61, 2015.
- ZANDER J. E, KING P. M, EZENWA B. N. Influence of flooring conditions on lower leg volume following prolonged standing. International Journal of Industrial Ergonomics. 34 (2004) 279-288