



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ERGONOMIA

**Revista Ação Ergonômica**[www.abergo.org.br](http://www.abergo.org.br)

## ANÁLISIS Y ERGONÓMICO DEL VEHÍCULO DE FUERZA TÁCTICA DEL 11º BATALLÓN DE POLICÍA MILITAR DE SÃO PAULO

Ana Carolina Russo

Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho: Sao Paulo, São Paulo, BR

Correo electrónico: [ana.russo@fundacentro.gov.br](mailto:ana.russo@fundacentro.gov.br)

### RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo realizar un análisis ergonómico en un vehículo policial, proporcionar mejores condiciones de trabajo para los oficiales de operaciones, más específicamente 11º Batallón de la Fuerza Táctica de la Policía Militar del estado de São Paulo. Los agentes de policía deben llevar a cabo misceláneas operaciones en su horario de oficina, entre ellos, el patrullando, en qué tú respectivos trabajadores tendrán una jornada máxima de trabajo de 12 horas diarias, según lo establece la ley, en Turnos de 12 por 36 horas. En más del 99% de los casos, la operación de patrulla es realizado con 3 oficiales operativos según estándar del comando de la Policía Militar, donde el oficial ubicado en la parte trasera del vehículo debe cubrir la parte trasera y el costado del vehículo, forzándolo el llevar a cabo uno girar nodo colocar lumbar y cuello de 123,79 grados a obtener unocampo de visión ideal. esta hecho semejante actividad con uno frecuencia de 7 veces poner minuto, resultando en varias apariciones de dolor lumbar. De esta manera, era necesario adaptación de ambiente de trabajar hacia oficial de operación, el fin de suministrar mejor condiciones Operacional y ergonómico. Para el estudio de caso en cuestión, los métodos NIOSH, OWAS, RULA, REBA y Couto Checklist del software Ergolândia. el era posible simular el movimiento del oficiales durante el operación. Estos metodos Ellos eran seleccionados con el objetivo de facilitar la comprensión del material elaborado, dando como resultado Análisis de bases ergonómicas para los cambios propuestos en el interior del vehículo. Con dichos cambios se obtuvo una mejora ergonómica del 28,57%, proporcionando una mejor condiciones de trabajo de los agentes de policía, y así, volviendo al tema del trabajo, demostrando que es posible brindar mejores condiciones laborales a los oficiales del Batallón 11 de la Fuerza Táctica desde Policía militar.

**PALABRAS CLAVE :** Policía Militar, Análisis Ergonómico, Vehículo, Operaciones, Patrullaje, Campo de Visión, Condiciones de Trabajo, Dolor Lumbar, Métodos, Software, Simular.

### ABSTRACT

The present study aimed to perform an ergonomic analysis in a police vehicle, to provide better working conditions to officers, most specifically at the 11th São Paulo State Military Police Tactical Force Battalion. The police must carry out several operations in their file, among them, patrolling, in which the respective have a working day of 12 hours a day maximum, provided by law, in shifts of 12x36 hours. For more than 99% of the cases, the patrol operation is carried

out with 3 officers by command of the Military Police, where the officer located in the rear portion of the vehicle needs to cover the rear and side of the vehicle, forcing him to perform a torsion in the lumbar and neck. The activity is performed at a frequency of 7 times per minute, resulting in several occurrences of low back pain. Having that pointed out, it was verified the need to adapt the work environment, to provide better operational and ergonomic conditions. For the case study in question, the NIOSH, OWAS, RULA, REBA and Couto Checklist methods were used Ergolândia software. It was possible to simulate the movement of officers during the operation. These methods were selected with the purpose of facilitating the understanding of the elaborated material, resulting in ergonomic bases analysis for the proposed changes inside the vehicle. With these changes, an ergonomic improvement of 28.57% was obtained, providing better conditions of work for the police, and thus, returning to the labor issue, proving that it is possible to provide better working conditions to the officers of the 11th São Paulo State Military Police Tactical Force Battalion.

**KEYWORDS:** Military Police, Ergonomic Analysis, Vehicle, Operations, Patrol, Field of Vision, Working Conditions, Low Back Pain, Methods, Software, Simulate.

## 1. INTRODUCCIÓN

EL concepto de organizaciones que promover el salud nodo trabajar y de qué el bienestar organizacional y personal están interconectados y que existe una práctica de gestión eficaz para combinar aquellos dos aspectos. Eso práctica enfatiza el eficiencia, creando uno clima organizativo de apoyo hacia actuación, usar eficaz de recursos humanos y reducción de obstáculos. Investigadores de ergonomía llevado a cabo uno estudiar a identificar practicas organizaciones involucradas en la creación de un organismo que promueva la salud en el trabajo en colocar con el eficiencia organizativo, diseño ergonómico y reducción de estrés relacionado trabajar (SAUTER et al., 1991). Esta institución se centra en la calidad, invierte en desarrollo del empleados, participar de actividades de planificación estratégico, proporciona pagos y premios justo. Misceláneas de estos actividades ellos son aspectos de uno gestión eficaz que enfatiza la calidad y la innovación. Muchos países tienen leyes que especifican el nivel máximo permitido para el riesgo de salud en un trabajo.

Segundo gomes desde silva y colaboración, [Dakota del Sur]):

Las organizaciones siempre han tenido como principal objetivo la búsqueda de mejores índices de desempeño. productividad. En virtud de fenómeno desde globalización, el productividad sucedió el ser uno grande diferencia en la competitividad de las empresas. La actividad industrial, por ejemplo, crece cada año. año, y en este segmento hay un gran número de trabajadores directamente involucrados en el áreas de producción y fabricación. Con eso, estudios reciente espectáculo el aumentar de Ausencias de los empleados debido a enfermedades relacionadas con el trabajo, resultando en empresas, el necesidad adoptar políticas ergonomía adecuada a este trabajo.

Se observa que los problemas ergonómicos están presentes en diversas actividades, teniendo algo en común: EL lejanía de empleados pendiente el problemas de imprimir ergonómico, desencadenante el reducción desde productividad y aumentar del costos poner parte desde empresa (GOMES DESDE SILVA y colab., [Sd]).

Se observa que estos problemas se dan en muchos aspectos, como ocurre con oficiales de policia que ocupar publicaciones de alto peligrosidad, frente a uno serie de riesgos ocupacional, en comparación con otros profesionales. Estadísticas de accidentes laborales son difíciles de interpretar. Las tarifas se calculan de manera diferente de un estudio a otro, el Las perspectivas son restringidas y la comparación con otros tipos de profesiones se vuelve prácticamente poco práctico, ya que falta información relevante debido a la insuficiencia datos. Tú estudios generalmente si concentrarse en lesiones en oficiales de policia que ocurrir más

comúnmente en la espalda, manos, dedos, rodillas y piernas (MAYHEW y GRAYCAR, 2001). Como lo indican las estadísticas médicas y los datos de investigaciones empíricas (HELIÖVAARA, 1988), el dolor de espalda es el riesgo ergonómico de mayor impacto y, en consecuencia, requiere atención redoblado.

Por lo tanto, este trabajo busca demostrar que la ergonomía es de suma importancia para tú Partes interesadas, ser ellos: un Institución desde Policía Militar, el Estado de Ellos son Pablo, tú oficialesfuncionamiento y sociedad; de una manera que mejore las condiciones de trabajo y satisfaga intereses de organizaciones.

Este trabajar él tiene como objetivo llevar a cabo uno estudiar qué permitir proponer mejoras en el condiciones labor de los policías militares, de acuerdo con los intereses del Gobierno del Estado de São Paulo, la Institución de Policía Militar y la sociedad; siendo implementado desde un análisis macro y micro ergonómico en profundidad en estación de trabajar (auto); posicionamiento de oficiales operativos dentro del vehículo; análisis de la tarea prescrita y de la actividad realmente realizada, teniendo en cuenta las limitaciones de la actividad tanto físico (del vehículo) y financiero (gasto gubernamental en agentes de policía en licencia), con el objetivo de mejor aprovechamiento de los recursos y, en consecuencia, mayor productividad, no sólo por buscar de obtención de beneficios, pero principalmente para el buscar desde salud físico del agentes de policía.

## 2. REVISIÓN BIBLIOGRAFICO

### 2.1. CONDICIONES DE TRABAJAR DEL OFICIALES DE POLICÍA MILITAR

Los agentes de la policía militar generalmente realizan una jornada laboral regular debido a quecomenzar con la lectura del orden del día, es decir, todo lo que se instruye para que puedan llevar a cabo su respectivo actividades de acuerdo con el línea de tiempo de trabajar, como entrenamiento antes de la operación de patrulla, la operación en sí y el regreso a la base policial; y con el turnos largos de un máximo de 12 horas al día o incluso turnos de 12 horas durante 36 horas, ofrenda grande riesgo para el operación en Sí, además de todo tú factores psicológico involucrado.

Además de eso, hay 3 factores qué contribuir para el insalubridad desde actividad. Ellos son ellos:

- **Riesgo:** Desde el momento en que la profesión del individuo es proteger a otros individuos Si hay confrontación y violencia, ya adquiere una connotación de actividad peligrosa. En que contexto, De acuerdo con bernstein (1997), tú oficiales de policia ellos son tratados como categorías que operan bajo alto “riesgo” epidemiológico, que sería la probabilidad de aparición de lesiones, trauma y fallecidos, y siendo capaz traer hacia oficial de operación, el impulsoy el deseoso de confrontación.
- **Salud Físico:** EL trabajar de uno oficial de policia demandas movimientos exacerbado y repetitivo, Entrenamiento intenso y exposición a proyectiles, provocando problemas físicos, dolor. muscular, fatiga, fracturas y como consecuencia hojas de su actividades vulgar. Además de eso, tú oficiales de operación No ellos son preparado a ejercicio eso tipo de actividad en tal proporción, porque no hay suficiente apoyo en materia de condiciones de trabajo (DE SOUZA y MINAYO, 2004). Según Minayo et al. (2008):

Hacia cuadrícula quejarse de misceláneas situaciones conectado hacia servicio doctor, hacia enfermedades ellos mismos y también resaltar las dificultades asociadas con los procesos de logro licencias médicas. Relacionan directamente su estado de salud con el proceso de trabajo: Horas perdidas de sueño, estrés diario, riesgo permanente para la vida, mala alimentación e intensidad. de trabajo.

- Salud Mental: Debido a que casi siempre realizan sus actividades bajo presión, policías tender en su grande parte, sufrir con problemas psíquicos, depresión, alto estrés y hasta trastornos psiquiátricos.

EL reflexión de Brant y Minayo-Gomez (2004), contribuye a entender el situación del oficiales:

Es importante reconocer que el sufrimiento no tiene una manifestación única para todos. individuos de uno mismo familia, cultura o período histórico. EL qué y Sufrimiento a uno, Noes necesariamente para otro, incluso cuando se somete a las mismas condiciones ambientales adverso. O todavía, Aquél qué y Sufrimiento a alguien, el puede ser placer a otro y viceversa. Un acontecimiento, como algo capaz de causar asombro, en un momento dado. puede significar sufrimiento; en otro, puede experimentarse como satisfacción. Aún queda por recordar qué nodo el sufrimiento es posible encontrar uno unir de placer y dolor, simultáneamente.

Por lo tanto, es sumamente importante tener un enfoque holístico de la salud. mental y físico de los agentes de policía para que puedan desempeñar sus funciones con excelencia, Minimizar al máximo el riesgo de la actividad y eliminar la aparición de errores. surgiendo desde falta de apoyo.

## 2.2. ANÁLISIS ERGONÓMICO HACER TRABAJAR

Iida y Buarque (2016), afirman que el Análisis Ergonómico del Trabajo (AET) tiene como objetivo El objetivo es aplicar conceptos de ergonomía en un contexto laboral real, con el objetivo de diagnosticar y corregir tú agujas qué ser clasificados como uno amenaza a la salud del obrero. EL método AET y compuesto poner cinco pasos: análisis desde demanda, análisis desde tarea, análisis desde actividad, diagnóstico y recomendaciones (GUÉRIN y colab., 2001).

Según el Ministerio de Trabajo, con base en la Norma Reglamentaria 17 (BRASIL, 1978), evaluar la adaptación de las condiciones de trabajo a las características psicofisiológicas de trabajadores, encaja hacia empleador llevar a cabo el análisis ergonómico de trabajar, debido el mismo acercarse, nodo mínimo, hacia condiciones de trabajar. Estos, incluir aspectos relacionado hacia levantamiento, transporte y descargar de materiales hacia muebles, hacia equipo, hacia condiciones ambiental desde el puesto de trabajo y el propio organización del trabajo.

AET se puede aplicar a cualquier tipo de trabajo, siempre que respete los 5 pasos presentado poner este, ser tú tres primero analítico, secundario el diagnóstico a llevar a cabo hacia recomendaciones.

Segundo Iida y Buarque (2016), el análisis desde demanda buscar entender el fuente y el dimensión del problemas en una situación dada bajo estudio. Sin embargo, este problema es a menudo presentados de manera parcial, enmascarando otros de mayor relevancia (SANTOS E FIALHO, 1997). Según Iida y Buarque (2016), el análisis de tareas busca irregularidades entre las trabajo descrito y lo que realmente se hace, mientras que el análisis de la actividad se divide entre factores interno y externo, ser qué el factor interno se refiere hacia comportamiento de colaborador en realización desde su tarea asignado, su capacitación, experiencia, disposición, motivación, y como factor externo están las condiciones a las que está expuesto este empleado, desplegándose en: organización del trabajo, contenidos (normas, reglas y objetivos) y medios técnicos (máquinas, equipos, entre otros). La etapa de formulación diagnóstica tiene como objetivo Identificar las causas de los problemas reportados, relacionándolas con los factores encontrados en el pasos de análisis de tarea y actividad.

Como resultado de este proceso se obtienen recomendaciones ergonómicas, es decir, los pasos a seguir Se deben tomar medidas para corregir la situación ergonómicamente inadecuada, tomando medidas esencial para resolver el problema, y las personas, secciones o departamentos a cargo poner dichos cambios e implementaciones dentro de un marco de tiempo definido.

## 2.3. CONSECUENCIAS DESDE AUSENCIA DE ERGONOMÍA

En relación hacia trabajadores, hay que considerar tú varios riesgos ambiental y organizativo hacia cual ellos son expuesto, en función de su inserción a nosotros procesos de trabajar.

Por lo tanto, las acciones de salud de los trabajadores deben incluirse formalmente en la agenda de la red. atención básica de salud. De esta manera se amplía la ayuda que ya se ofrece a los trabajadores, en la medida que pasa a verlos sujetos a una enfermedad específica que requiere estrategias –también específicas– para promover, proteger y recuperar la salud (BRASIL, 2002).

Según Mafra y Vidal (2006), en un proceso productivo ocurren pérdidas, como fallas en gestión de salud, medio ambiente y seguridad en el trabajo. Además de las pérdidas de propiedad, eficiencia y productividad, que no siempre son evidentes en los informes de gestión. En que sentido, el metodología desde ergonomía regresa hacia fracasos y su respectivo pérdidas, evidente. Cabe mencionar que, según Mafra y Vidal (2006), los costos ergonómicos son resultados desde ausencia de ergonomía.

Dicho esto, las pérdidas en el proceso, directas o relacionadas con problemas relacionados con la ergonomía, ellos son, entonces, clasificado como “costos ergonomía”, destacando que el ausencia de ergonomía el puede ser caracterizado poner indicadores económico de eficacia. O es, hacia elegirponer ergonomía, No si este incurriendo o incorporando nuevo gastos, gasto o costos, pero optando por inversiones en optimización de recursos productivos. Es una inversión de capital cuyo rendimiento y riesgos pueden estimarse con precisión razonable, como cualquier otra opción de inversión en empresa.

De esta manera, se acordó denominar costos ergonómicos a las pérdidas en el proceso debido a Mala ergonomía o falta de ella. En este sentido, mejorar el proceso no debe ser entendido como gasto en mejoras; son en realidad inversiones porque desencadenan ganancias y traer regresa y beneficios en el tiempo y en (MAFRA y VIDAL, 2006).

En la actividad policial militar, el individuo está expuesto a una serie de factores que pueden interferir con su salud. Muchos agentes de policía llevan a cabo actividades operativas, en las que deben realizar movimientos constantes, transportar artefactos relativamente pesados, desencadenar sobrecarga en la columna y, como consecuencia, dolor en la zona lumbar. Para ejemplificar tal declaración, sólo en el estado de Bahía, en 2013, se gastaron R\$ 1.500.000,00 en salarios de agentes de policía lejos, víctimas de lumbalgia. (TAVARES NIETO y colaboración, 2013).

Cabe mencionar que debido a la falta de datos públicos proporcionados por el Estado de São Paulo, fue Se utilizó un ejemplo del Estado de Bahía sólo como una manera de ilustrar la dimensión del problema estudió.

### **3. METODOLOGÍA**

#### **3.1. PROCEDIMIENTO A RECOLECTAR DE DATOS**

##### **3.1.1. CONVERSACIONES INFORMAL Y ENTREVISTAS SEMIESTRUCTURADO**

Inicialmente se mantuvieron conversaciones informales con soldados, cabos, sargentos y tenientes. quienes participan efectivamente en la operación, con el fin de estructurar el problema en cuestión, y recoger datos iniciales, identificando posibles soluciones, midiendo también de forma macro lo que vendría a definirse como un punto a optimizar en el conjunto de la obra. entre los datos coleccionado incluye:

- Viaje de trabajar (12 horas poner día en turnos 12x 36 horas);
- Rutina de trabajar (Capacitación, instrucción de operación, operación y devolver);
- Entrenamientos (físicos y psicológico);

- Tipos de operaciones (nodo caso de regalo trabajar, el era considerado justo elpatrullando).

### 3.1.2. OBSERVACIÓN DIRECTO DAS OPERACIONES Y HACER CORREO DE TRABAJAR

Ellos eran llevado a cabo 5 visitas hacia patio de 11 Batallón desde Fortaleza Tática desde Policía Militar, dónde el era posible obtener una visión holística de la posición de trabajo (vehículo) de los agentes de policía y cada visita, la posición de los oficiales en el auto.

Además, observar con mayor proximidad y detalle las operaciones realizadas por los agentes del respectivo Batallón de Policía Militar, se logró recolectar datos con mayor detalle. Entre tú Los datos recopilados incluyen:

- Movimiento del agentes de policía;
- Equipo usado (como funda, cinturón, armamento y chaleco);
- Espaciado y medidas desde auto ( Cifra 1 y Cifra 2).

Cifra 1 - Medida lado más bajo desde puerta trasero



FUENTE: Autores

Cifra 2 - Medida lado de banco trasero



FUENTE: Autores

### 3.1.3. IMAGEN Y VIDEO

Las fotografías fueron capturadas con cámaras DSLR digitales profesionales, con la intención de observar con más detalle la posición de los agentes de policía en su puesto de trabajo (auto), como esto como el obtención de vídeos llevado a cabo por el teléfonos celulares del autores, el era básicocomprender mejor cómo realizaban los movimientos los agentes mientras experto sus actividades.

### 3.1.4. CUESTIONARIO

Con el objetivo de recopilar las solicitudes de los funcionarios, se realizó una encuesta a través de un cuestionario, que se muestra en el Apéndice I, que contiene 44 preguntas, destinado a corporaciones de la Fuerza Táctica de la Policía Militar, más precisamente en el 11º Batallón de la ciudad de São Paulo. Entre los datos recopilados incluye:

- Información general del agentes de policía;
- Información general de operaciones;
- Información general de 11 Batallón desde Fortaleza Táctica desde Policía Militar;
- Información en razones del hojas del agentes de policía.

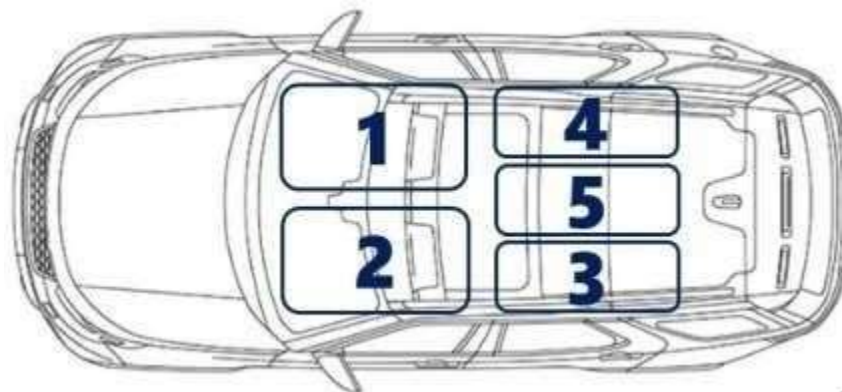
### 3.2. DETALLES DESDE LA OPERACIÓN MILITAR

A entender el operación militar y de suma importancia exaltar el qué él debe ser considerópre conocido por total comprensión y interpretación de análisis de datos.

La policía militar tiene 84.290 policías operativos, el 31,14% de esta cantidad sirve a la Fuerza Táctica en el estado de São Paulo (ARCOVERDE, 2016) con una flota de 420 vehículos desde Fortaleza Táctica a uno población de, segundo el sitio web PERMANECER CONOCIMIENTO (ARCOVERDE, 2016), 43.461.491, es decir 1 PM de fuerza táctica por cada 16.557 habitantes por estimé, ya qué hay 105 batallones con un promedio de 25 oficiales desde Fortaleza Táctica.

Durante una operación, el equipo puede trabajar con tres, cuatro o cinco agentes. fue descrito como hacia cinco posiciones de trabajo que hacen el debida tarea, como mostrado en la figura 3 :

Cifra 3 - Vista superior de posicionamiento del oficiales de policia nodo correo de trabajar



FUENTE: < <https://blocoautocad.com/e/modelo-de-carro-simples-vista-superior/> >

- Posición 1: Comandante
- Posición 2: Conductor
- Posición 3: oficial de policia más experimentado
- Posición 4: oficial de policia menos experimentado
- Posición 5: oficial de policia extra

Hacia posiciones uno, dos y tres ellos son básico a el operación y normalmente ellos son hacia más usado. Las posiciones ocupadas por la posición uno y dos son las encargadas de supervisar el front-end del vehículo y una parte del área lateral a través del espejo retrovisor. Los lugares tres y cuatro están ocupados para la función de monitorear la mayor parte del área lateral del automóvil y la parte trasera a través del movimiento de propio cuerpo. EL oficial de policía más experimentado funciona en una acción más efectiva en casos de amenaza a civiles, operaciones y contra el propio vehículo. La posición cuatro tiene la objetivo de asistente hacia vistas lados y frontales. Y ocupado para el oficial menos experimentado y su Esta función está más ligada a la documentación de evaluaciones. Por último, la posición cinco es necesaria. en casos de comportamiento Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (Control de Trastorno Civil) y y ocupado para el oficial menos experimentado y su función este más aprovechado el documentación de multas. DE ACUERDO todavía destacar qué, en más de 99% En los casos, por regla general, la policía actúa con 3 hombres.

### 3.3. PROCEDIMIENTO A ANÁLISIS DE DATOS

#### 3.3.1. ANÁLISIS DEL DATOS ADQUIRIDO EL DEJAR DAS CONVERSACIONES INFORMAL Y ENTREVISTAS SEMIESTRUCTURADO

Los primeros datos primarios se recopilaron a partir de conversaciones y entrevistas informales. Reuniones semiestructuradas con los siguientes miembros de la Policía Militar: Coronel Temístocles Telmo Ferreira Araújo, el Capitán Luis Humberto Caparroz, el Teniente Davi Carlos Queiroz y oficiales del Fortaleza Táctica de 11 ° batallón desde Policía Militar (P.M). Estos datos Ellos eran útil a identificación de principal consultas del agentes de policía, comprensión de tipo desde buscar qué si logrado, cual normas que la policía debe seguir en sus operaciones, disponibilidad de recursos y también fue la base a el cuestionario elaborado.

#### 3.3.2. ANÁLISIS DEL DATOS COLECCIONADO PONER BASTANTE DAS VISITAS REALIZADO HACIA 11B ATALHÃO DESDE POLICÍA MILITAR

Luego de 5 visitas al Batallón de Policía Militar 11, se pudo observar operativos policiales, sus dificultades y la identificación de las principales restricciones de los funcionarios en relación con el cargo de trabajar, permitiéndonos así identificar algunos problemas.

Durante el período presenciado durante la visita, se revelaron hechos importantes sobre la actividades a diario llevado a cabo por el oficiales, principalmente en operaciones ejecutado en auto, en que caso el ejercicio de estudiar.

### 3.4. ADJUNTO DAS OPERACIONES x POSICIONAMIENTO DEL OFICIALES DE POLICÍA

Con el fin de organizar la secuencia de operaciones llevadas a cabo y encontrar las más perjudiciales para policías (punto crítico), se realizó una especie de mapeo de operaciones vía Excel, asignando peso (de 1 el 5, ser 5 el de más grande peso) para el grado de complejidad poner Ubicación de los agentes de policía en el vehículo y frecuencia de sus movimientos. Tener mejor visualización, se muestra el Mesa 1.

Mesa 1 - Cartografía de operaciones x posicionamiento de oficiales de policia

Posición	Operación			Total/Posición
	Patrulla	Faro	Conduciendo	
1er hombre	4	-	-	4
2do hombre	1	-	5	6
3er hombre	5	5	-	10
4to hombre	5	5	-	10
5to hombre	3	-	-	3

FUENTE: Autores



### 3.5. ANÁLISIS HACER CUESTIONARIO APLICADO

A través de todos los apuntes realizados en los ítems anteriores, fue posible elaborar un cuestionario lleno con diferentes hebras, abarcando, datos general, personal y cuestiones operativas relacionadas con los agentes policiales que ofrecieron así la consolidación de los asuntos abordados para que el presente trabajo pudiera alcanzar los objetivos hasta ahora, de identificación y estructurando de los principales problemas.

### 3.6. ANÁLISIS DEL DATOS DE BIBLIOGRAFÍAS , ARTÍCULOS CIENTÍFICO Y PLATAFORMAS GUBERNAMENTAL

EL unión desde recolectar de datos originario de bibliografías y artículo científico con datos coleccionado en plataformas gubernamentales, permitió analizar el número total de policías en el estado de Ellos son Pablo versus el número de lejanía de oficiales de policía poner lumbalgia versus gastos agencias gubernamentales con agentes de policía en licencia de conformidad con la ley, con el objetivo de obtener uno indicador productividad.

### 3.7. ANÁLISIS DEL DATOS COLECCIONADO A TRAVÉS DE DE IMAGEN Y VIDEO

EL dejar del recursos tecnológico usado, como el software Ergolandia, el era posible analizar ángulo y frecuencia de movimiento del oficiales, ángulo de campo de visión, ángulo de girar del cuello y la espalda, las restricciones al moverse, el espacio entre vehículos, medidas internas del vehículo y así clasificarlas según los métodos utilizados en la presente trabajo. Estos métodos mencionados pasan por software de cálculo y simulación. trayendo resultados tanto cuantitativos como cualitativos que se presentarán en la próxima capítulo.

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIONES

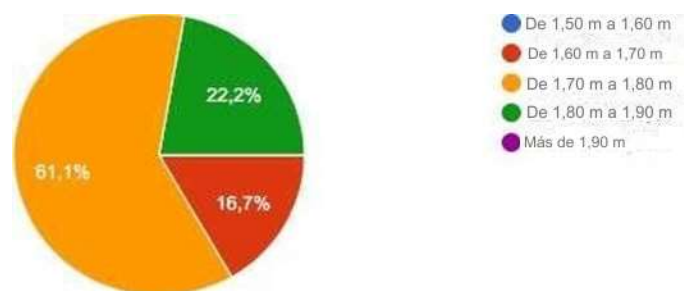
### 4.1. SOLICITUD HACER CUESTIONARIO

EL cuestionario elaborar consiguió 18 respuestas, representando 72% de todo tú colaboradores desde Fortaleza Táctica desde Policía Militar de 11 Batallón de estado de Ellos son Pablo. Tú otros 7 empleados no respondieron ya que no están activos en este momento, 2 estaban de baja por dolor lumbar, 1 por vacaciones y los demás optaron por no responder. El cuestionario constaba de 44 preguntas y el resultados obtenido demostró el necesidad de ajustes ergonómicos en el correo de trabajar.

Todos los resultados del cuestionario en cuestión se presentan en el Apéndice I. Sin embargo ellos existen alguno responde que evidencia de forma más incisivo tú problemas en el actividades del empleados y será se describe a continuación.

Como se muestra en la Figura 4, existe una diferencia de altura considerable, ya que el variación este especificado entre 1,60m el 1,90m y él debe ser considerado a análisis ergonómico.

Cifra 4 - Cual su ¿altura?



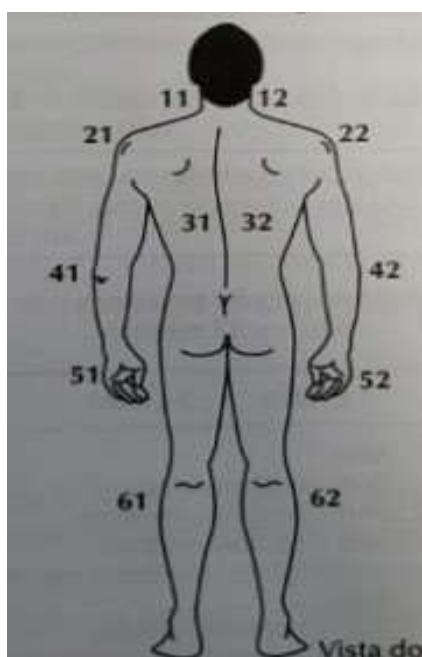
FUENTE: Autores.

La Figura 5 presenta un diagrama de dolor donde los entrevistados pudieron responder cuál regiones ya sintió alguno inconveniente debido el operación hacia cual ellos son enviado a diario.

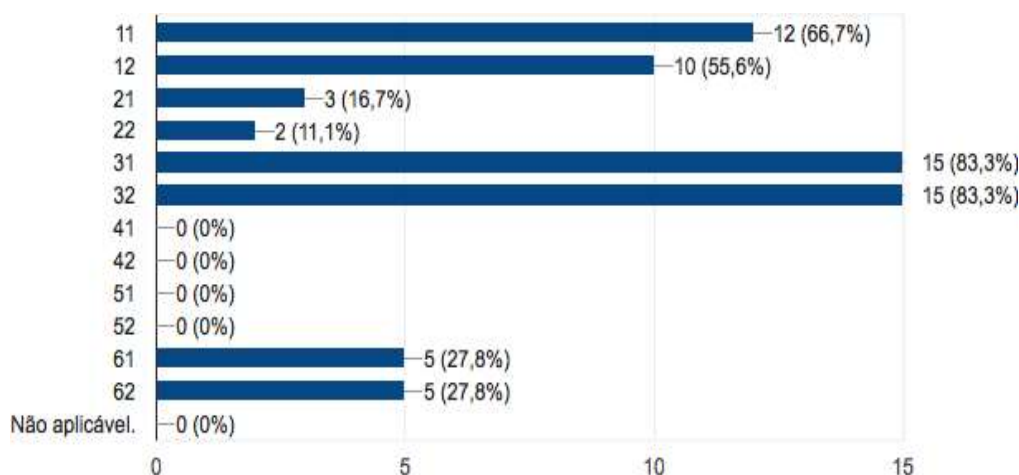
Segundo hacia respuestas obtenidas, 15 del 18 empleados que respondió el buscar, informado quienes ya han sentido algunas molestias en las regiones 31 y 32, es decir, la región posterior cercana a la lumbar. Otros dos puntos muy relevantes son las regiones 11 y 12, que obtuvieron 12 y 10 respuestas respectivamente, informando que el entrevistado ya he sufrido alguno tontería en estos regiones ( Cifra 6 ).

Semejante resultados indicar el necesidad de una propuesta a mejorar las condiciones de trabajar (que se profundizará a lo largo del proyecto), dado que la rotación constante que se lleva a cabo en actividades diarias de los agentes de policía en su lugar de trabajo, presentan la necesidad de cambiar.

Cifra 5 - regiones de cuerpo humano



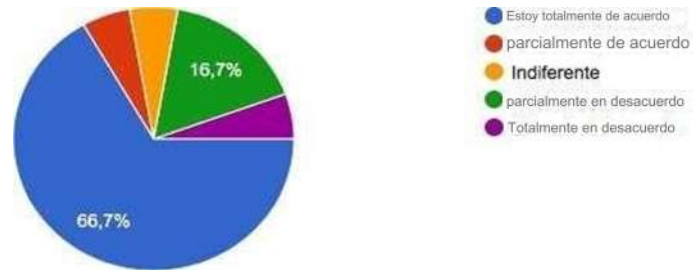
FUENTE: (IIDA y BUARQUE, 2016)



FUENTE: Autores

Durante el operativo policial se observó que existe una clara necesidad de cubrir toda la campo de visión de un automóvil, lo que puede resultar en que el empleado tenga que rotar hasta 123,79 grados durante uno operación. EL Cifra 7 probar el necesidad de obtener el visibilidad de campo de visión, dónde aproximadamente 67% del entrevistado informó que aceptar completamente con la declaración descrita.

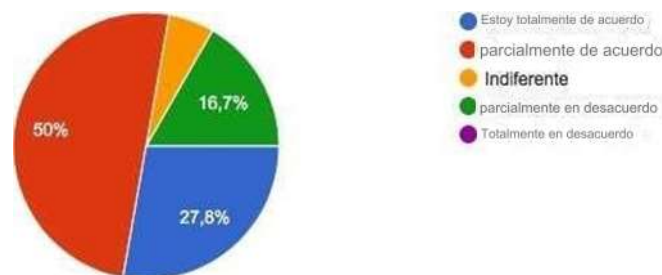
Cifra 7 - campo de visión y primordial a el operación



FUENTE: Autores

La Figura 8 resalta la dificultad para mover a los policías debido a que el vehículo no está adaptado hacia movimientos necesario a realización de tareas. Tú resultados del entrevistado presente qué 27,8% aceptar completamente y 50% aceptar parcialmente qué el auto dificulta/limita el movimiento.

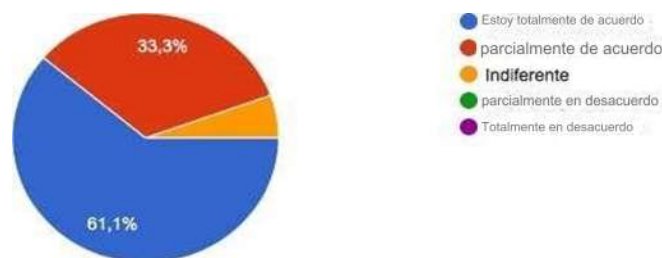
Cifra 8 - auto límites movimientos



FUENTE: Autores

Durante el observación desde operación del agentes de policía, fue dejado Por supuesto qué hay uno movimiento excesivo para realizar tareas, ya que existe la necesidad de que los empleados cubran todo el campo de visión. El gráfico 9 muestra que el 61,1% dice estar completamente de acuerdo con este afirmación y 33,3% afirmar parcialmente de acuerdo, confirmando tal hecho.

Cifra 9 - A uno campo de visión ideal, y necesario llevar a cabo movimiento excesivo



FUENTE: Autores

## 4.2. ANÁLISIS DE IMAGEN

Durante el visita, Ellos eran simulado hacia movimientos llevado a cabo durante el período de operaciones. Para desarrollar los métodos cuantitativos se utilizó el software Ergolândia para Análisis de imágenes entre el oficial de operaciones y la estación de trabajo. Se observó que debido al hecho de los oficiales que ocupan las posiciones tres y cuatro necesitan supervisar las zonas de retaguardia, una rotación de 86,8 grados para visibilidad lateral y 123,79 grados adquiriendo la campo de visión trasero, como resaltado en Cifra 10 y Cifra 11, respectivamente.

Cabe mencionar que por limitaciones físicas de la estación de trabajo no fue posible obtener imágenes desde vista superior del policia dentro de vehículo. Y de suma importancia que a medida el ángulo de rotación de la operación de que se trate, ésta deberá ser realizada exclusivamente por bastante desde vista arriba.

Por lo tanto, con el objetivo de lograr precisión para validar la prueba, se realizó un análisis de imágenes. en el exterior del vehículo, simulando el mismo movimiento que haría el oficial operativo dentro Éste. EL ensayo el era elaborar paralelo el auto, dónde el escalera ilustrado abajo representala limitación que el lateral de la puerta ofrece al movimiento de los agentes de policía. Análogamente a esto, fue Se utilizó un punto de referencia para que el campo de visión simulado fuera confiable con respecto al del operación real.

Cifra 10- movimiento de rotación a obtención de campo de visión lado



FUENTE: Autores

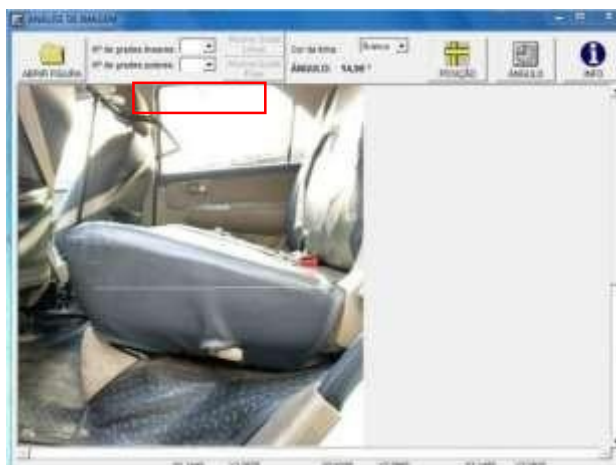
Cifra 11- movimiento de rotación a obtención de campo de visión trasero



FUENTE: Autores

Además de evaluar los ángulos de rotación, la inclinación del asiento también es un factor que influye en el desempeño del operativo policial, debido a que el individuo tiene que realizar grandes fuerza axial para proyectarse hacia adelante para obtener un campo de visión óptimo para la operación. el era posible medida el pendiente como demostrado en Cifra 12, con el valor obtenido de 14,96 grados:

Cifra 12- pendiente de banco trasero el dejar desde vista lado



FUENTE: Autores

### 4.3. OPERACIÓN ACTUAL

A partir de las herramientas Ergolândia y Ergonomía, fue posible realizar simulaciones y análisis de escenarios cuantitativos y cualitativos para obtener resultados numéricos y analítico. EL modelo de resultados expone el operación actual llevado a cabo por el colaboradores de 11 Batallón de Operaciones Tática desde Policía Militar, dónde todo tú valores calculado considerarel masa del chaleco el prueba de balas añadidas al armamento, 5 kg.

### 4.4. NIOSH

Poner bastante de método cuantitativo de NIOSH, obtenido el resultado de Illinois (Índice de Encuesta) como presentado en Cifra 8; el era calculado el peor caso de rotación de colocaratrás y cuello a para lograr uno ángulo 123,79 grados, en vista de movimiento intermitente de 7 veces por minuto.

Así, fue posible adquirir como Índice de Encuesta, un resultado clasificado como malo, es decir, mayor que 1 (Figura 13).

Cifra 13- Método NIOSH a levantamiento de carga



FUENTE: Autores

#### 4.5. OWAS

Utilizando el método de análisis postural cualitativo OWAS, como se muestra en la Figura 14, obtenido el resultado de categoría de acción 4: "Ellos son necesario arreglos inmediato."

Como se puede observar, el método considera la postura de la espalda, la postura de los brazos, la Postura de las piernas y esfuerzo realizado. El primero se clasifica en inclinado y torcido, el el segundo tiene ambos brazos al nivel de los hombros o por encima, el tercero con las rodillas flexionado y por último una carga más pequeña qué 10 kilogramos.

Cifra 14- Análisis de postura para el método OWAS



#### 4.6. RULA

FUENTE: Autores

Para el método RULA, configurado nodo software Ergonomía dos posiciones a análisis cuantitativo. La primera posición presentada en la Figura 15 considera al policía en un estado estático, este y, sesión sin movimiento constante. DE ACUERDO destacar qué el software La ergonomía, a partir del método elegido, analiza la postura de los miembros del cuerpo y muestra la fatiga que sufren en función del movimiento y/o posición, proporcionando resultado global, uno recomendación de la qué él debe ser hecho el dejar de uno intervalo qué varía de 1 a 7, siendo 7 el peor caso . En este primer caso, el resultado obtenido se categorizó como nivel4: “Investigaciones futuras”.

Cifra 15- Análisis de postura para el método RULA (posición



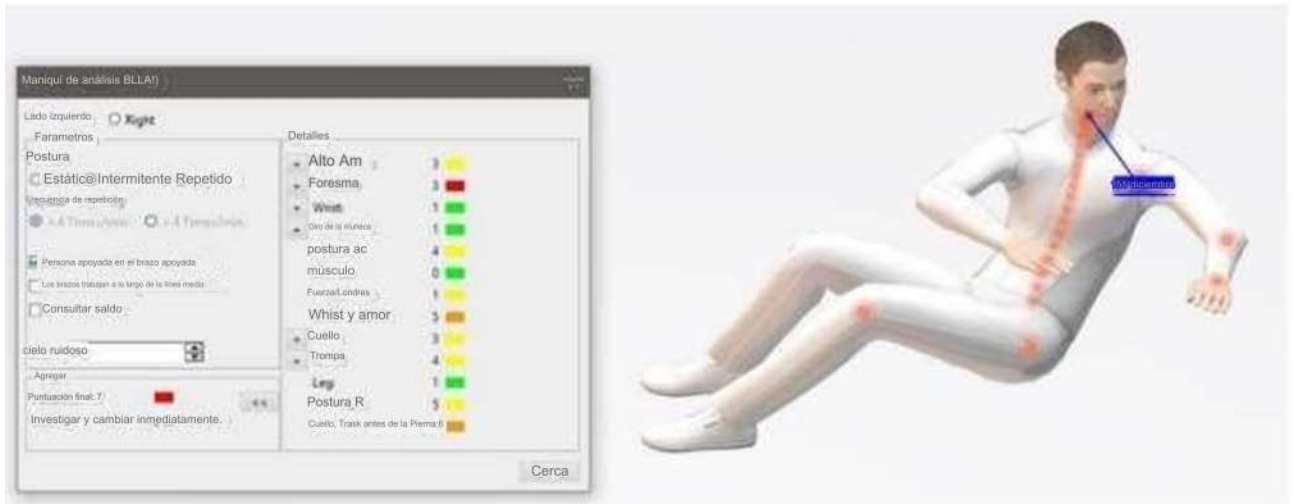
estático)

FUENTE: Autores

En el segundo caso evaluado, el posicionamiento dinámico del movimiento, del De la misma manera analizado por el método NIOSH, siendo el mayor ángulo de rotación 123,79grados. El resultado obtenido como se muestra en la Figura 16 se categorizó como nivel 7: “Investigar y cambiar inmediatamente”.



Cifra 16 - Análisis de postura para el método RULA (posición dinámica)



FUENTE: Autores

#### 4.7. REBA

EL dejar de método REBA, el era configurado nodo software Ergolândia tú parámetros de evaluación:

- Cuello, provenir y piernas;
- Carga;
- Brazo, antebrazo y pez;
- Manejar;
- Actividad.

Y posible vista el clasificación del parámetros, observados en Cifra 17 el Cifra 22

Cifra 17- evaluación del miembros: cuello, provenir y piernas el dejar de método REBA



FUENTE: Autores

Cifra 18- evaluación de carga el dejar de método REBA

MÉTODO REBA

ELIJA CADA UNA DE LAS OPCIONES A CONTINUACIÓN PARA COMPLETAR LA EVALUACIÓN

Cuello, torso y piernas.
  **Carga**
 Brazo, antebrazo y muñeca.
  Manejar
  Actividad

**CARGA**

Carga menos de 5 kg
  Carga entre 5 y 10 kg
  Carga superior a 10 kg

Opcional

Impacto o fuerza repentina

RESULTADO

GUARDAR DATOS

BASE DE DATOS

CONTROL

0 INFORMACIÓN

FUENTE: Autores

Cifra 19- evaluación de brazo, antebrazo y pez el dejar de método REBA

MÉTODO REBA

ELIJA CADA UNA DE LAS OPCIONES A CONTINUACIÓN PARA COMPLETAR LA EVALUACIÓN

Cuello, torso y piernas.
  Carga
  **Brazo, antebrazo y muñeca.**
 Manejar
  Actividad

**BRAZO, ANTEBRAZO Y MUÑECA**

**BRAZO**

Menos de - 20 grados
  Entre -20 y +20 grados
  Entre 20 y 45 grados
  Entre 45 y 90 grados
  Más de 90 grados

Opciones

Secuestro
  hombro levantado
  Brazo apoyado

**ANTEBRAZO**

60 a 100 grados
  0 a 60 grados o más de 100 grados

**PEZ**

Entre 15 grados arriba y 15 grados abajo
  Más de 15 grados hacia arriba o más de 15 grados hacia abajo

Opcional

Muñeca desviada de neutral o rotada

RESULTADO

GUARDAR DATOS

BASE DE DATOS

CONTROL

0 INFORMACIÓN

FUENTE: Autores



Cifra 20 - Evaluación desde manejar el dejar de método REBA

ELIJA CADA UNA DE LAS OPCIONES A CONTINUACIÓN PARA COMPLETAR LA EVALUACIÓN

Cuello, torso y piernas.  Carga  Brazo, antebrazo y muñeca.  Manejar  Actividad

MANEJAR:

Bien  Razonable  Pobre  Inaceptable

RESULTADO

GUARDAR DATOS

BASE DE DATOS

CONTROL

INFORMACIÓN

FUENTE: Autores

Cifra 21- evaluación desde actividad el dejar de método reba

ELIJA CADA UNA DE LAS OPCIONES A CONTINUACIÓN PARA COMPLETAR LA EVALUACIÓN

Cuello, torso y piernas.  Carga  Brazo, antebrazo y muñeca.  Manejar  Actividad

ACTIVIDAD:

Una o más partes del cuerpo mantenidas durante más de 1 minuto.

Movimientos repetitivos (más de 4 veces por minuto)

Grandes cambios posturales o postura inestable.

RESULTADO

GUARDAR DATOS

BASE DE DATOS

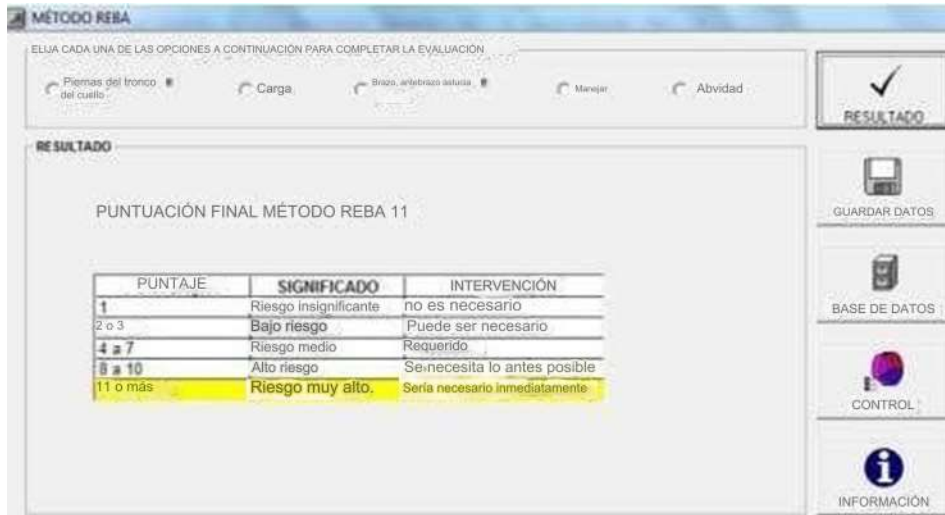
CONTROL

INFORMACIÓN

FUENTE: Autores

EL resultado presentado en Cifra 17, después el inserción del parámetros, obtenido uno puntaje fin 11 o más, indicando un riesgo muy alto alto y el necesidad de intervención inmediato.

Cifra 22- Resultado desde análisis de postura el dejar de método REBA



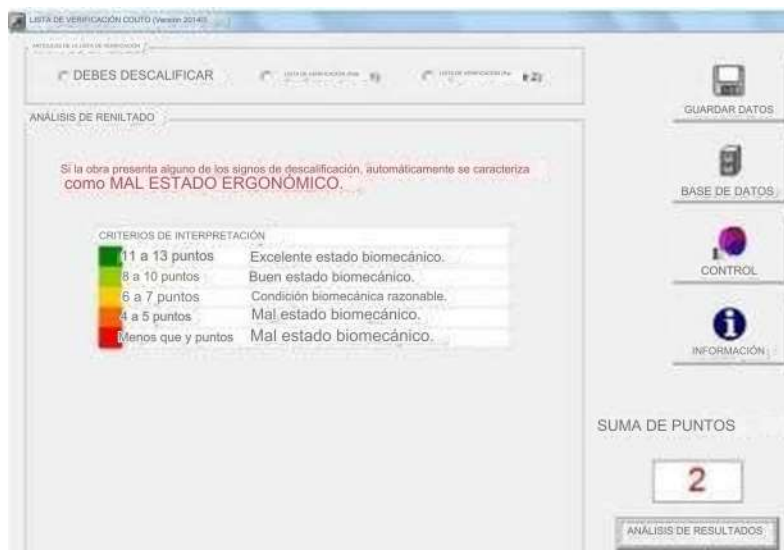
FUENTE: Autores

#### 4.8. CHECKLIST DE COUTO

EL lista de verificación de Couto fue clasificado para medición riesgo a disturbios músculo-esqueléticode miembros superiores relacionados para trabajar.

El resultado obtenido con este método fue de 2 puntos, lo que indica mala condición biomecánica;ver Cifra 23 :

Cifra 23- resultado de LISTA DE VERIFICACIÓN de couto



FUENTE: Autores

#### 4.9. HIPÓTESIS A SOLUCIÓN

A través de análisis de la operación, cuestionarios, visitas, conversaciones informales y entrevistas semiestructurado, se verificó que el problema propuesto se resolvió subjetivamente. después del Análisis de imágenes, NIOSH, OWAS, RULA, REBA y el Checklist Couto, elnecesidad de adaptar el vehículo a las actividades de los agentes de policía en su puesto de trabajo, para el hecho de cada oficial de policia trabajar en uno intensificado patrulla de 12 horas (nodo máximo) poner día, predicho por ley.

Teniendo en cuenta la criticidad de la posición, ya que la necesaria torsión del cuerpo en La actividad para cubrir todo el campo de visión es muy alta y debido al hecho de que más del 99% de operaciones ocurrir con tres agentes de policía, el enfocar en resolución de problema consideró específicamente el posición 3 como el punto crítico, descrito anteriormente.

La definición del punto crítico de análisis también consideró la Tabla 3, a través de un cartografía de operaciones y tú respectivo colocaciones del oficiales de policia nodo correo de trabajar.

fue creado como esto, uno parámetro diverso de 1 a 5 el dejar desde Mesa 1 de artículo 3.6.3 el respeto deGrado de movimiento en relación con la responsabilidad operativa dentro del campo de visión. por cada policía. El primer hombre responsable del campo visual frontal del pasajero y lateral derecho fue clasificado en el nivel 4, siendo que realiza una alta atención y giro moderado en la patrulla. El segundo hombre, en este caso el conductor, tiene prioridad. el conduciendo de vehículo, como metido nodo nivel 5. Sin embargo, tiene participación nodo patrullaje frontal y lateral por el espejo retrovisor, clasificándose así como nivel 1. Tú Tercero y Habitación Hombres tener el mismo función, clasificado como el de más grandecriticidad por el esfuerzo realizado en patrullaje y también en actividades nocturnas para la operación, ser como esto clasificados con el más grande nivel. Poner fin, el quinto Hombre el era clasificado como nivel 3, debido a que está en la parte central trasera y no actúa con la misma Vehemencia en relación a la rotación e intensidad de los movimientos. El punto crítico puede ser identificado en Cifra 24, figura 25 y Cifra 26 :

Cifra 24 - Vista frente de banco trasero desde auto



Fuente: Autores

Cifra 25 - Vista diagonal de banco trasero desde auto



Fuente: Autores

Cifra 26 - Vista lado de banco trasero desde auto



Fuente: Autores

Después el quinto visita llevado a cabo nodo 11 Batallón desde Policía Militar, comenzó el fase de idea genial a definición de posible hipótesis de solución a el problema. Además desde factibilidad ergonomía, se tuvieron en cuenta algunos otros factores relacionados con la viabilidad hipótesis económicas y técnicas, así como comprender las actividades, necesidades de la correo de trabajo y viabilidad desde operación.

La primera hipótesis barajada fue la de invertir el asiento trasero 180 grados, al igual que el asiento delantero. una furgoneta, metro o autobús como se muestra en el ejemplo de la Figura 27, ya que de esta manera la policía quienes están operando en el asiento trasero tendrían visibilidad hacia atrás sin un esfuerzo excesivo debido al hecho de que están colocados a atrás.

Esta hipótesis fue descartada debido a que tal cambio implicaría cambios en la estructura del automóvil, lo que hace que el tiempo de implementación y la inversión financiera sean nuevo proyecto de auto.

Cifra 27- modelo de banco invertido



FUENTE: <http://negociol.com/p342322-banco-reclinvel-lugares.html>

La segunda hipótesis analizada implicaba la eliminación de uno de los asientos traseros, lo que permitiría que los dos bancos laterales sean girados 45 grados, posicionándolos en un formato "V" como se resalta con la línea roja en la Figura 28, donde sería posible realizar la hipótesis solo con dos bancos. Esto reduciría la carga sobre la columna vertebral, ya que la necesidad de cubrir el campo de visión trasero induciría en una rotación menor de cuerpo, ajustando ergonómicamente para la posición del policía en el vehículo.

Esta hipótesis no fue factible de implementar debido a que hacía inviable la operación del CDC. (Control de Trastorno Civil) donde ellos son necesarios 5 oficiales de policía disponibles a efecto de la tarea.

Cifra 28 - Representación de modelo de banco en "v"



FUENTE: <http://4.bp.blogspot.com>

La tercera hipótesis evaluada fue la implementación de un banco rotativo, tal como se presenta en la Figura 29, en la que el banco tendría la flexibilidad de monitorear el movimiento del oficial de policía, resultando en un rango de rotación menor del cuello y atrás.

Esa hipótesis sería el mejor guion posible, sin embargo la factibilidad económica, tecnológica, de operación y término de elaboración, hace que ese modelo sea inviable.

Cifra 29 - Representación de un banco giratorio



FUENTE: <http://4.bp.blogspot.com>

Para poner fin, era posible concluir la hipótesis usada en este trabajo. En vista de las necesidades de implementación a corto plazo, factibilidad económica y estructural del vehículo, factibilidad de



operaciones policiales y facilidad de implementación, se desarrolló un modelo de solución más eficiente simple que respuesta hacia requisitos, es decir, sin modificar el operación actual.

La hipótesis planteaba una remodelación del asiento trasero y de la puerta, obteniendo así un espaciado más grande entre banco y puerta, ofrenda más grande movilidad rotacional a el oficial de policia dentro de su correo de trabajar. Además de semejante cambios, el era necesario proponer uno modificaciónsesgo de ajuste de altura en la estructura del cinturón, ya que la muestra estudiada está compuesta por unvariación de altura de 30 centímetro.

Finalmente, se pudo sugerir un cambio en el ángulo de inclinación del asiento trasero, búsqueda favorecer las actividades y operaciones, el dejar de uno especies de "relleno".

Los cambios propuestos se pueden encontrar en la Figura 30, Figura 31 y Figura 32, indicados por flechas azules:

Cifra 30 - Vista frente propuesta



Fuente: Autores

Cifra 31- Vista diagonal propuesta



Fuente: Autores

Cifra 32- Vista lado propuesta



Fuente:  
Autores

#### 4.10. MEJORAS OBTENIDO EL DEJAR HACER MODELO PROPUESTO

A través de las herramientas de simulación y análisis, Ergonomía y Ergolândia respectivamente, fue posible encontrar mejoras cuantitativas en el modelo propuesto. Sin embargo, no hubo resultado significativo en relación hacia métodos cualitativos el punto de presentar un cambio de estado en operación, o es, clasificado como: "comportamiento inmediato debe ser tomado."

#### 4.11. ANÁLISIS DE IMAGEN

Con base en la propuesta de cambio, donde era factible aumentar el espacio entre el banco y el lateral de la puerta en 15 cm, extrayéndose estos 6,15 cm del tapizado del asiento y 8,75 cm. Al retirar el material del lateral de la puerta, se obtuvo mayor libertad de movimiento rotacional de los agentes de policía en el trabajo.

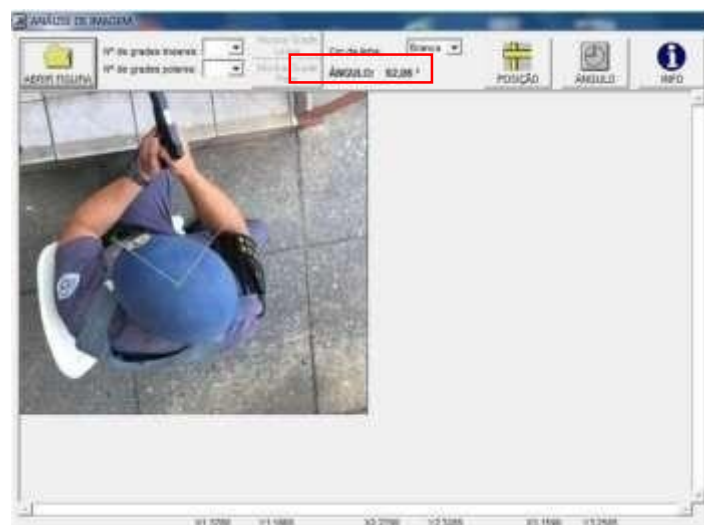
El resultado obtenido para el ángulo de visibilidad lateral fue una disminución de 86,8 grados para 40,65 grados, al igual que el ángulo de visión trasera pasó de 123,79 grados a 92,06 grados como se muestra en la Figura 33 y la Figura 34, con menos esfuerzo requerido para obtener el mismo campo de visión.

Cifra 33- Rotación propuesta a campo de visión lado



FUENTE: Autores

Cifra 34- Rotación propuesta a campo de visión trasero



FUENTE: Autores

#### 4.12. MEJORA EL DEJAR HACER MÉTODO NIOSH

Con base en la propuesta establecida, considerando el mayor ángulo de rotación, el método NIOSH presentado el resultado desde Illinois (Índice de Encuesta) menor o igual el 1, este y, uno resultado clasificado tan bueno; ver Cifra 35.

Cifra 35- Mejora obtenido a levantamiento de carga



Fuente: Autores

Para obtener la mejora en factores cuantitativos se utilizó la ecuación (3): Porcentaje de Mejora =  $1 - (\text{ILLINOIS } f / \text{IL } yo)$  (3),

Ser este:

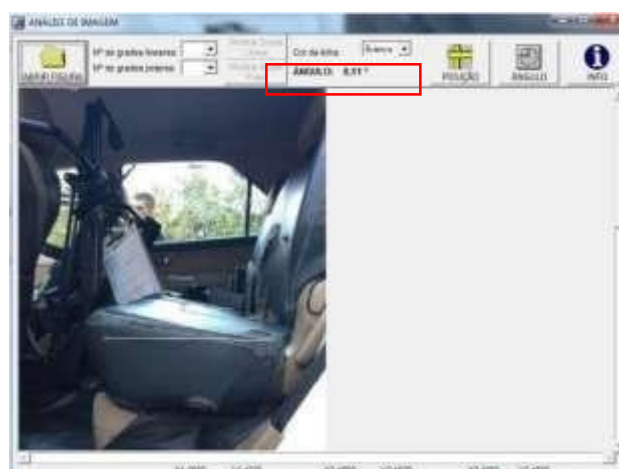
- Illinois F = Índice de levantamiento fin, después el propuesta
- Illinois i = Índice de levantamiento inicial, antes desde

propuestaEL resultado obtenido fue un mejora de 14,47%.

#### 4.13. MEJORA EL DEJAR HACER MÉTODO RULA

A partir de la propuesta definida para el banco, era necesario reducir el ángulo de inclinación de modo que se aliviara el esfuerzo en las piernas y el cansancio de los policías para obtener Mayor eficiencia en la visibilidad de la operación. Como se demuestra en la Figura 36, una reducción de ángulo de 14,96 grados a 8,11 grados.

Cifra 36- mejora obtenido en relación el pendiente de banco



Fuente: Autores



Asociado a las modificaciones de los asientos, considerando el mayor ángulo de rotación de la operación, fue posible simular, a través del software de Ergonomía, el movimiento de los oficiales a través de los 3 cambios aplicado.

El resultado simulado quedó comprobado en la Figura 37, donde se logró una clasificación final 5, es decir: “Investigar y cambiar pronto.”

Cifra 37- mejora obtenido en postura el dejar de método RULA



Fuente: Autores

A probar el mejora en factores cuantitativo, solía hacerlo ecuación (4): Porcentaje de

$$\text{Mejora} = 1 - (\text{Rf} / \text{Reír}) \quad (4)$$

Ser este:

RF = Valor fin obtenido poner RULA, después el propuesta

Reír = Valor inicial obtenido poner RULA, antes desde

propuestaEL resultado obtenido fue un mejora de 28,57%.

#### 4.14. HOJAS

Como se mencionó, la lumbalgia es uno de los problemas que más ausencia de agentes policiales provoca. de sus actividades rutinarias. De media, en el batallón analizado, 2 de cada 25 policías son destituidos poner año, trayendo diversas consecuencias para hacia partes interesadas; ser estos:

- El propio policía, mientras desarrolla un problema de salud provocado por su intenso esfuerzo físico;
- La corporación policial, al tener menos recursos en sus operaciones, dificulta el trabajar para proteger el sociedad;

Hacia gobierno, qué segundo el ley No. 10.261, de Octubre de 1968, él debe reembolsar el servidor público de licencia para el período qué este eres lejos debido el actividades experto nodo trabajar.

Nota: detalle de la ley de funcionarios y jornada laboral de los policías militares ellos pueden ser se encuentran en los Anexos A y B respectivamente.

Está claro que todos los interesados tienen que perder con este escenario. Esto empeora cuando extrapola este número a tú 105 batallones provisto de en promedio 25 oficiales de policia dedicado el FortalezaTáctica qué están sujetos la operación que causa el lumbalgia.

Por lo tanto, el era posible estimar el siguiente situación:

- 2 en 25 agentes de policía, representa 8% de hojas;

- 105 batallones multiplicados por 25 policías dan como resultado 2625 policías dedicados a operación desde Fortaleza Tática.

Así, considerando el porcentaje de ausencias de todos los batallones en un Análisis conservador, se obtiene un despido anual en el estado de São Paulo de 210 policías que ellos son impedido de ejercita tu actividades que generan gastos gubernamental.

Se puede decir que el presente trabajo tuvo como objetivo reducir este número de hojas de simulaciones desde movimiento del oficiales de policia y se encontró uno mejora de 28,57%, representandocomo esto, el más grande longevidad del policía a empezar a tener problemas de lumbalgia.

## 5. CONSIDERACIONES FINALES

Se constató, a través del estudio, que existe coherencia entre los factores estudiados, en la medida que, internamente hacia grupos agentes de policía, tú factores si interrelacionarse. Además de eso, alguno factores de riesgo se oponen directamente a los demás factores mencionados inicialmente, lo que no hace más que confirmarsu clasificación de esta manera.

En este sentido, este estudio contribuye a los indicios que podrían frenar numéricamente el número de ausencias de agentes policiales por lumbalgia que, en el ámbito localde estudiar, más uno tiempo asegurado que si encuentra en cantidad demasiado elevado; sin embargo siendo reducido ergonómicamente en 28,57%.

Recordando todavía qué, semejante factores, en medida en qué si relatar con condiciones de trabajar, requieren un cambio cultural en la institución, con el fin de valorar más a los trabajadores que el constituir, dándoles subsidios a uno trabajar valioso, decente, que satisfacer el necesidad para su funcionamiento, y que, al mismo tiempo, no resulte perjudicial para quienes realizan el tareas.

Se adapta destacar todavía, el importancia desde satisfacción nodo trabajar, punto entonces discutido para el ergonomía, muy aplicada al área de la salud, hecho bien marcado por consideraciones finales de este estudio, que tuvo como objetivo brindar mejores condiciones laborales a los agentes de policía del 11 Batallón desde Policía Militar del estado de São Paulo.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍA

ARCOVERDE, Léo. Estado de São Paulo tem 1 PM para cada 463 habitantes | Fiquem Sabendo. Disponível em: <<http://www.fiquemsabendo.com.br/seguranca/estado-de-sao-paulo-tem-1-pm-para-cada-463-habitantes/>>. Acesso em: 18 set 2019.

BRANT, Luiz Carlos e MINAYO-GOMEZ, Carlos. A transformação do sofrimento em adoecimento : do nascimento da clínica à psicodinâmica do trabalho The transformation process of suffering into illness : from the birth of the clinic to the psychodynamic work. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 9, p. 213–223, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Projeto. Projeto Promoção da Saúde. As Cartas da Promoção da Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2002.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora no 17, de 08 de junho. . [S.l: s.n.], 1978

DE SOUZA, Edinilsa Ramos e MINAYO, Maria Cecília de Souza. Policial, risco como profissão: morbimortalidade vinculada ao trabalho. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 10, n. 4, p. 917–928, 2004.

GOMES DA SILVA, Cristiano e colab. Custeio da ausência de Ergonomia relacionado com ocorrência do afastamento de funcionários. Disponível em: <[http://www.fecilcam.br/anais/viii\\_eepa/arquivos/8-04.pdf](http://www.fecilcam.br/anais/viii_eepa/arquivos/8-04.pdf)>. Acesso em: 15 nov 2018.

GUÉRIN, François e colab. Compreender o Trabalho para Transformá-lo. [S.l.]: Blucher, 2001.

HELIÖVAARA, M. Epidemiology of sciatica and herniated lumbar intervertebral disc. 1988. Helsinki, Helsinki, 1988.

IIDA, Itiro e BUARQUE, Lia. Ergonomia: Projetos e Produção. São Paulo: Blucher, 2016.

MAFRA, José Roberto Dourado e VIDAL, Mario Cesar Rodriguez. Considerações Econômicas Sobre a Intervenção Ergonômica : alguns conceitos e benefícios . . Rio de Janeiro: [s.n.] , 2006

MAYHEW, Claire e GRAYCAR, Adam. Occupational Health and Safety Risks Faced by Police Officers. Australian Institute of Criminology Trends & Issues, v. 196, n. February, p. 1–6, 2001.

MINAYO, Maria Cecília de Souza e DE SOUZA, Edinilsa Ramos e CONSTANTINO, Patricia. Missão prevenir e proteger: condições de vida, trabalho e saúde dos policiais militares do Rio de Janeiro [online]. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2008.

SAUTER, Steven L. e SCHLEIFER, Lawrence M. e KNUTSON, Sheri J. Work Posture, Workstation Design, and Musculoskeletal Discomfort in a VDT Data Entry Task. Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society, 1991.

TAVARES NETO, Antero e colab. Lombalgia Na Atividade Policial Militar: Análise Da Prevalência, Repercussões Laborativas E Custo Indireto. Revista Baiana de Saúde Pública, p. 365–374, 2013.