

**Análise Ergonômica do Trabalho em uma empresa prestadora de serviços de reparo e manutenção de veículos automotores localizada no Centro Oeste mineiro**

**Ergonomic Analysis of Work in a company providing automotive vehicle repair and maintenance services located in the Midwest of Minas Gerais**

10.34140/bjbv2n2-008

Recebimento dos originais: 20/01//2020

Aceitação para publicação: 30/03/2020

**Letícia Fátima de Castro**

Bacharel em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Viçosa/Campus Rio Paranaíba – UFV/CRP

Instituição: Universidade Federal de Viçosa/Campus Rio Paranaíba – UFV/CRP

Endereço: Km 7 – Zona Rural, MG-230, Rodoviário, CEP 38810-000, Rio Paranaíba – MG, Brasil  
E-mail: leticiafatimacastro@gmail.com

**Leandro Ferreira Figueiredo**

Bacharel em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Viçosa/Campus Rio Paranaíba – UFV/CRP

Instituição: Universidade Federal de Viçosa/Campus Rio Paranaíba – UFV/CRP

Endereço: Km 7 – Zona Rural, MG-230, Rodoviário, CEP 38810-000, Rio Paranaíba – MG, Brasil  
E-mail: leandroffigueiredo@gmail.com

**Gustavo Alves de Melo**

Bacharel em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Viçosa/Campus Rio Paranaíba – UFV/CRP

Instituição: Universidade Federal de Viçosa/Campus Rio Paranaíba – UFV/CRP

Endereço: Km 7 – Zona Rural, MG-230, Rodoviário, CEP 38810-000, Rio Paranaíba – MG, Brasil  
E-mail: gustavo\_melocp@hotmail.com

**Maria Gabriela Mendonça Peixoto**

Doutora em Engenharia de Produção pela Escola de Engenharia de São Carlos/Universidade de São Paulo – EESC/USP

Instituição: Universidade Federal de Viçosa/Campus Rio Paranaíba – UFV/CRP

Endereço: Km 7 – Zona Rural, MG-230, Rodoviário, CEP 38810-000, Rio Paranaíba – MG, Brasil  
E-mail: mgabriela@ufv.br

**Samuel Borges Barbosa**

Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC

Instituição: Universidade Federal de Uberlândia – UFU Campus Santa Mônica

Endereço: Av. João Naves de Ávila, nº 2121, Bairro Santa Mônica, CEP 38.400-902, Uberlândia – MG, Brasil  
E-mail: osamuelbarbosa@gmail.com

**RESUMO**

O trabalho no setor de serviços mecânicos possui muitas atividades que exigem esforço físico para transportar peças e realizar tarefas. Um dos segmentos corporais que sofre maior exigência em

trabalhos com estas características é o segmento lombar da coluna vertebral. O presente estudo foi realizado em uma empresa prestadora de serviços de reparo e manutenção em veículos automotores localizada em uma cidade do centro-oeste mineiro. Deste modo, aplicou-se métodos de análise ergonômica do trabalho como OWAS e o questionário nórdico, e a partir dos dados coletados, analisou-se o grau de riscos físicos dos trabalhadores da oficina mecânica ao realizarem manutenção e/ou orçamentos em veículos com problemas nos motores. Além disso, identificou-se uma série de necessidades de melhorias relativas ao ambiente de trabalho, incluído a variabilidade da temperatura, iluminação, ruídos, gerenciamento das operações, organização e limpeza do interior da empresa. A partir dos diagnósticos levantados, foi possível propor intervenções que propiciem melhorias no posto de trabalho estudado.

**Palavras-chave:** Ergonomia, posto de trabalho, OWAS, Questionário Nórdico, serviços mecânicos.

### **ABSTRACT**

Working in the mechanical service industry makes physical activities more necessary to carry parts and perform tasks. One of the corporate segments that are most demanding in jobs with these characteristics is the lumbar segment of the spine. The present study was carried out in a company that provides automotive vehicle repair and maintenance services located in a city in the midwest of Minas Gerais. Thus, ergonomic analysis methods of the work such as OWAS and the numerical questionnaire, and from the primary data, are applied, analyzing the strategy of the manual work of maintenance, maintenance and / or budgets in vehicles with work in the engines. In addition, a number of work needs were identified for the work environment, including a variable of temperature, lighting, operations management, organization and cleaning of the interior of the company. From the diagnoses raised, it was possible to propose the actions that lead to improvements in the work position studied.

**Keywords:** Ergonomics, workstation, OWAS, Nordic Questionnaire, mechanical services.

## **1 INTRODUÇÃO**

Com o aumento da concorrência entre as organizações, as companhias estão decididas a buscar o seu crescimento alinhado com a melhoria constante da qualidade dos serviços ou produtos oferecidos (ABRAHÃO et al., 2005). A ergonomia através da inserção de inovações tecnológicas e da informatização de processos, possui grande importância nas transformações das atividades humanas e sua aplicação permite um aumento da produtividade, buscando ainda diminuir os efeitos prejudiciais sobre os colaboradores, reduzindo a exaustão, estresse, falhas e acidentes (PERAÇA, 2016).

Porém, a ergonomia não é aplicada apenas em grandes corporações. Os conceitos básicos podem ser aproveitados nos mais diversos postos de trabalhos de qualquer tipo de empresa, inclusive nas micro e pequenas empresas (ABRAHÃO; PINHO, 1999). Chiavenato (2008) acredita que para alcançar uma qualidade de vida plena no trabalho, é indispensável que se analise não apenas os aspectos físicos e motores da tarefa, mas também as características sociais e psicológicas dos trabalhadores.

De acordo com dados divulgados no portal do Ministério da Economia (2019), o Brasil ocupa a quarta colocação em um *ranking* mundial de acidentes no trabalho, ocorrendo um acidente fatal a cada 3 horas e 38 minutos em média, e um acidente no trabalho a cada 48 segundos. Ainda de acordo com o Ministério da Economia (2019), no município de Piumhi-MG foram registrados 182 auxílios doenças, resultando na perda de 22.722 dias de trabalho e impactando a previdência social no valor de R\$ 932.824,75 no período entre os anos de 2012-2017.

Fica explícita então a necessidade de avançar ainda mais no sentido de intensificar os esforços que prezam pela saúde, segurança, bem-estar e, conseqüentemente, uma boa produtividade do trabalhador. Para isso, a ergonomia oferece a AET como uma maneira de diagnosticar problemas e propor melhorias em um posto de trabalho (PAVLOVIC-VESELINOVIC et al., 2016). O objetivo deste trabalho foi a aplicação de métodos de AET em uma empresa prestadora de serviços de reparo e manutenção em veículo automotores localizada em uma cidade do centro-oeste mineiro, empregando-seos métodos de análise *OWAS* e o Questionário Nórdico. Assim, a partir dos dados coletados, foi possível propor intervenções que propiciem melhorias no posto de trabalho estudado.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 ERGONOMIA E ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO**

A ergonomia pode ser definida como uma “ciência do trabalho”, e refere-se à necessidade do indivíduo de melhorar a utilização de máquinas, ferramentas e dispositivos, com mais segurança, conforto e eficácia (ORMELEZ; UBRICHT, 2013). As atividades com finalidades ergonômicas também podem ser definidas através da concepção, correção e conscientização. Por meio da concepção relaciona-se o estudo ergonômico de instrumentos e o ambiente de trabalho antes de sua construção. Através da correção procura-se melhorar as condições de trabalho já existentes. No decorrer da conscientização é possível conscientizar os trabalhadores através de treinamento, para trabalharem de forma segura, reconhecendo os fatores de riscos que podem surgir no ambiente de trabalho (IIDA; WIERZZBICKI, 2005).

Para Ferreira (2015), o método mais clássico é a Análise Ergonômica do Trabalho (AET), que se consolidou no campo das ciências do trabalho como um instrumento eficaz para operacionalizar a perspectiva de compreender o trabalho e transformá-lo. A AET permite conhecer e explicar melhor as relações entre as condições de trabalho e a saúde dos trabalhadores. Além disso, também propõem melhorar os sistemas das organizações, a gestão dos recursos humanos e o desempenho da empresa como o todo (PIZO; MENEGON, 2010). Desta forma, possibilita melhorar as condições de trabalho,

que são expostos os trabalhadores, uma vez que, as práticas realizadas por eles são analisadas, para posteriormente, serem modificadas (LEAL FERREIRA, 2015).

Estes problemas resultam em altos índices de acidentes de trabalho, os quais ocorrem devido a inexperiência do trabalhador ou pelo excesso de confiança na atividade a ser executada. No Brasil, estatísticas oficiais de acidentes de trabalho, entre os anos de 2007-2008, totalizaram 12.548 acidentes. As doenças causadas com maior frequência são: Lesões por Esforços Repetitivos e Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (LER/DORT) (FALCÃO et al., 2011).

Visando reduzir o número de doenças relacionadas ao ambiente de trabalho, fisiológicas, LER e DORT, foi possível gerar a inclusão de instrumentos legais específicos na legislação brasileira, em especial na coletânea de Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho - MTE. A Norma Regulamentadora - NR 17, surgiu em 23 de novembro de 1990 (MTE, 1990). Tal norma, visa estabelecer parâmetros legais, para a adequação de postos as características psicofísicas dos trabalhadores (KLIEMANN; DOS SANTOS FERREIRA, 2015).

## 2.2 SETOR DE SERVIÇOS E SETOR DE SERVIÇOS MECÂNICOS

Para Giansesi e Corrêa (1994), os diversos tipos de serviços apresentam quatro características básicas, sendo que, estes devem: possuir aspectos intangíveis; ser constituídos por atividades que os caracterizam como processos; na maioria dos casos, ser produzidos e consumidos ao mesmo tempo e; ter a participação do cliente no processo até certo ponto. Além disso, de acordo com Gerhardt et al. (2014), muitos clientes tendem a sentir mais riscos ao adquirir um serviço do que ao comprar um produto e, para sentir-se mais seguro, baseiam-se em informações recebidas por terceiros e/ou pela reputação da empresa prestadora de serviços.

O setor de empresas prestadoras de serviços mecânicos tem crescido excessivamente, uma vez que, este está associado ao crescimento da produção e venda de veículos novos no país. E em consequência disso, é perceptível um grande aumento no número de frotas de veículos. Logo, com a maior circulação dos veículos, cresce também a necessidade de ter oficinas mecânicas para atender a demanda de diversos tipos de reparos, troca e limpeza de peças, trocas de óleos e lubrificantes, ajustes no motor e serviços de manutenção elétrica (GERHARDT et al., 2014).

Dessa maneira, é notório que as empresas que aspiram ser mais competitivas, estão tendenciosas a enfatizar suas estratégias na diferenciação de seus produtos e processos, sem deixar de lado a preocupação com a qualidade de vida de seus colaboradores, fato essencial para que as organizações consigam atingir seus objetivos (FALCÃO et al., 2011). Nesse contexto, as questões

ergonômicas assumem grande importância, independente do setor onde a empresa atua (FALCÃO et al., 2011).

### 2.3 MÉTODO DE ANÁLISE

De acordo com Pizo e Menegon (2010) para se realizar uma análise de riscos e dos fatores causantes às DORTs e LERs, são comumente utilizadas estratégias de avaliação, sendo as principais delas; observação direta e entrevista com profissionais especializados, relatórios dos operadores do posto de trabalho em estudo e avaliação para mensuração quantitativa através de alguma técnica ou ferramenta de medida. Segundo Pizo e Menegon (2010) a decisão referente a qual método aplicar, deve ser tomada sabendo que a ergonomia da atividade se desenvolve da ação; os atores são todos os envolvidos na análise, inclusive o ergonômista/pesquisador; deve ser um método cíclico visando melhoria contínua.

#### 2.3.1 OWAS

O método *OWAS* (*Ovako Working Posture Analysing System*) foi desenvolvido em 1977 por pesquisadores finlandeses, trabalhadores de uma indústria siderúrgica, Karku, Kansi e Kuorinka, através de análise fotográfica das posturas comumente encontradas em indústrias, totalizando 72 posturas considerando as combinações de 4 posições típicas de dorso, 3 posições típicas de braço e 3 posições típicas de pernas (CRUZ et al., 2016). De acordo com Wilson e Corlett (2005), o método *OWAS* possui uma importante característica que é se referir a postura global através de um sistema de códigos, sendo, no entanto, muito generalista, apresentando um detalhamento insuficiente em certos casos (PIZO; MENEGON, 2010).

Apesar das críticas, o método é considerado eficaz, Iida e Wierzbicki (2005) atestaram a consistência desse método ao perceber que ao se analisar um grande número de observações em determinadas tarefas realizadas por diferentes analistas, é possível registrar uma média de 93% de concordância. Ainda segundo Iida e Wierzbicki (2005) no método *OWAS*, cada postura possível do trabalhador é representada por um código de 6 dígitos, sendo que os 4 primeiros representam as combinações de dorso, braço, pernas e cargas e os últimos 2 dígitos indicam o local de observação. A saída deste método é identificada em uma matriz de relações, com uma escala variando de 1 a 4, sendo que quanto maior, maiores são os riscos.

#### 2.3.2 Questionário Nórdico

O questionário nórdico, conhecido como *NMQ* (*Nordic Musculoskeletal Questionnaire*), foi desenvolvido visando padronizar a quantificação de relatos de sintomas osteomusculares e assim, tornar mais fácil a comparação de resultados entre diferentes estudos (KUORINKA et al., 1987). Segundo Ferreira e Righi (2006), o *NMQ* é uma das principais ferramentas utilizadas para analisar sintomas musculoesqueléticos considerando toda uma situação de saúde ocupacional ou ergonômico, permitindo assim a identificação de sintomas pelo trabalhador, resultando na procura por recursos de saúde e intervenções de melhorias para o trabalhador.

Os autores do questionário, entretanto, não indicam essa ferramenta como base para um diagnóstico clínico e hospitalar, mas sim para identificar distúrbios osteomusculares e assim servir como um instrumento de diagnóstico de ambiente ou do posto de trabalho (PINHEIRO et al., 2002). Lemos (2009) ao se apoiar no *NMQ* para avaliar a procedência de queixas de dores osteomusculares em caminhoneiros que faziam entregas em turnos irregulares, conseguiu concluir que a irregularidades dos turnos está relacionada às dores, devido à má qualidade do sono, indicando que não apenas o ambiente é relevante, mas também os turnos de trabalho.

### 3 METODOLOGIA

Em um primeiro momento realizou-se a identificação da demanda que justificasse a realização do estudo em questão através de entrevistas semiestruturadas abertas individuais com cada funcionário e proprietário; seguida da aplicação de formulário para caracterização da demanda identificada, com a posterior observação global das atividades na empresa, a tabulação e análise dos dados levantados e por fim, a apresentação dos resultados à empresa.

A estrutura do trabalho apresenta-se em quatro etapas como mostra a Figura 1, visto que; realizou-se revisão bibliográfica acerca da ação ergonômica, da abordagem ergonômica no trabalho, do setor de serviços e serviços mecânicos com o propósito de embasar o estudo; detalhou-se como a AET e os métodos de análise interna e externa serão utilizados no estudo, e definiu os métodos quanto ao tipo de pesquisa e a abordagem do problema de acordo com o estudo. A partir dos dados levantados, desenvolveu-se os resultados e discussões, e por fim foram descritas as considerações finais e referências utilizadas no decorrer do trabalho.

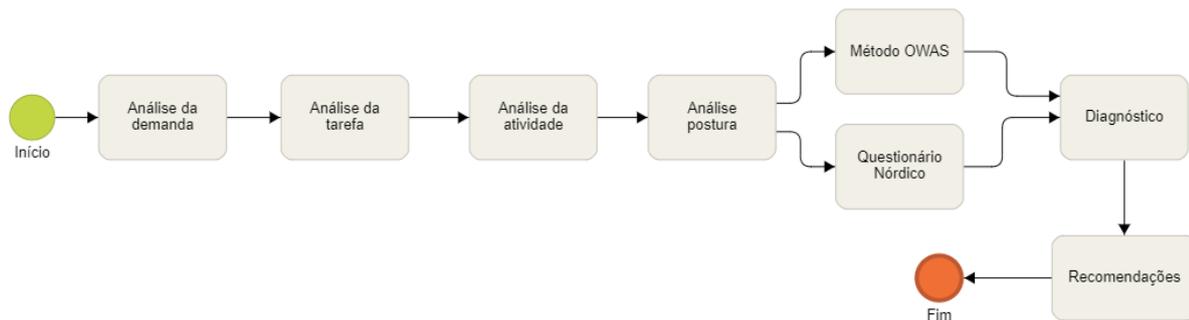
Figura 1 - Estrutura do estudo



Fonte: Desenvolvida pelos autores (2019)

Para discutir os resultados obtidos foram desenvolvidos quatro tipos distintos de análise como mostra a Figura 2. Em um primeiro momento, foi realizada a análise da demanda, seguida da análise da tarefa, e posterior análise da atividade. Realizou-se então uma análise postural através do método de avaliação externa, o *OWAS* e do método de avaliação interna, o Questionário Nórdico. A partir da junção dos resultados obtidos em ambos os métodos, identificou-se problemas associados à saúde do trabalhador e posto de trabalho e realizou-se então propostas de alternativas e soluções para as demandas levantadas.

Figura 2 - Estrutura da discussão dos resultados



Fonte: Desenvolvida pelos autores (2019)

Esta pesquisa, no que tange ao método de pesquisa, caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, uma vez que, se apoia em uma análise interpretativa dos dados, depoimentos e falas, com a finalidade de obter dados não lineares, devido a estes possuírem uma maior garantia do real (SILVA; MENEZES, 2001). No entanto, também se caracteriza como uma pesquisa quantitativa, pois foram observadas variáveis objetivas e medições em escalas numéricas (WAINER et al., 2007). Além disso, com relação à abordagem do problema e objetivos, revela-se como uma pesquisa-ação, visto que se preocupou com a identificação de problemas organizacionais mediante a aplicação da AET (GIL, 2002).

## 4 RESULTADO E DISCUSSÕES

Este trabalho foi realizado em uma microempresa prestadora de serviços de reparo e manutenção em veículos automotores, localizada na cidade de Piumhi, no estado de Minas Gerais. A microempresa foi fundada em 2010, mas passou por algumas adequações e reestruturações em 2014, com objetivo de se adequar a algumas tecnologias da época e consequentemente auxiliar os funcionários e o proprietário nas tarefas e atividades que devem ser realizadas no decorrer do dia a dia.

A empresa funciona com um quadro de 2 funcionários, e o proprietário, o qual realiza boa parte das tarefas. O proprietário possui 49 anos, o funcionário A tem 43 anos e trabalha na organização a aproximadamente 3 anos; e o funcionário B possui 20 anos e trabalha na empresa a 1 ano. Os funcionários são responsáveis por auxiliar o proprietário na parte operacional, com jornada de trabalho de 8 horas por dia, resultando em 40 horas semanais, pois trabalham de segunda a sexta-feira.

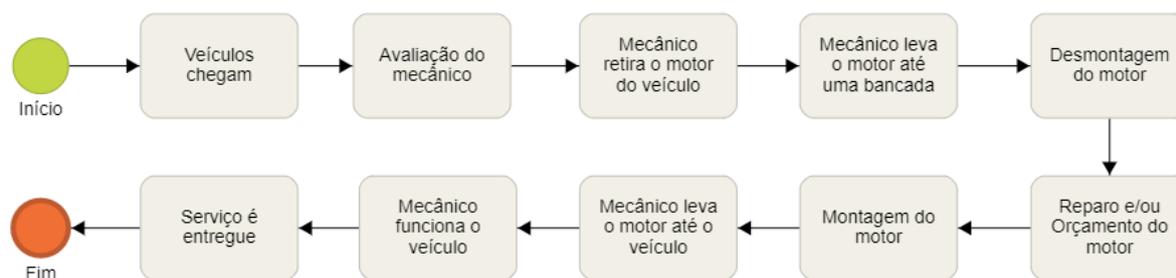
A oficina mecânica realiza diversos tipos de reparos, troca e limpeza de peças, trocas de óleos e lubrificantes, revisão de possíveis vazamentos e barulhos na estrutura do veículo, ajustes no motor, câmbio, suspensão e freio. Também é importante destacar, que não há uma pessoa responsável pelas atividades do escritório, dessa maneira, o responsável por realizar todos os processos burocráticos, recebimentos, pagamentos e serviços bancários é o próprio proprietário.

O empreendimento funciona em um galpão fechado, com área igual a 245 m<sup>2</sup> e apenas um portão para atender o fluxo de pessoas e veículos. O local contém dois exaustores com o intuito de auxiliar na ventilação e possui seis lâmpadas espalhadas no decorrer do galpão para auxiliar na iluminação em período noturno, porém durante o dia existe pouca iluminação, uma vez que, o local é todo fechado. Também é observado que os exaustores não contribuem muito para a ventilação, pois eles apenas retiram o ar quente que entra pelo único portão da oficina. Assim, os funcionários ficam expostos a sensações térmicas variáveis e exercem suas funções com pouca luminosidade.

Durante a execução das operações, há vários tipos de ruídos e barulhos, uma vez que, existem máquinas de reparos e soldas, elevador de carros, repetições de marteladas e muitos ruídos de funcionamento de motores de veículos. Além disso, muitas peças dos veículos automotores são pesadas e precisam ser retiradas de seus lugares, para serem analisadas em bancadas específicas e posteriormente, alocadas novamente nos veículos.

Portanto, a demanda deste estudo surgiu a partir da quantidade de esforço físico exigida pelos trabalhadores, que são comuns em organizações deste setor. A Figura 3, mostra por meio de um Diagrama Sistêmico do Processo de Trabalho, todas as atividades que são realizadas para atender um cliente com problemas no motor de seu veículo.

Figura 3 - Diagrama Sistêmico do Processo de Trabalho



Fonte: Elaborada pelos autores (2019)

A tarefa analisada consiste em curvar-se perante o capô dos veículos onde fica localizado os motores, retirá-los, e em seguida, colocá-los em uma bancada para serem desmontados. A partir do desmanche, realizar uma análise para fazer orçamentos e/ou reparos, para posteriormente, montar o motor e leva-lo para o local em que deve ser inserido dentro do veículo.

A atividade que demonstrou maior risco potencial, é a de retirar o motor dos capôs dos veículos. O motor é uma peça pesada, e é importante destacar a necessidade de possuir habilidades para retirar um motor, visto que este está ligado a várias outras peças do veículo e localizam-se em espaços estreitos. Toda a atividade é realizada por uma pessoa, mas todos os funcionários e o proprietário podem executar a mesma. E todos os movimentos realizados são repetitivos, e podem ocorrer várias vezes ao dia dependendo da demanda deste tipo de serviço.

A empresa não apresenta grande rotatividade no quadro de funcionários, e os mesmos não apresentam reclamações quanto a relação que existe entre o trabalhador e o proprietário. No entanto, os trabalhadores ressaltam que o interior da empresa precisa ser organizado, uma vez que, com a correria do dia a dia, perdem muito tempo procurando peças e ferramentas que precisam ser utilizadas em uma dada circunstância. Já o proprietário, acredita que para melhorar o ambiente de trabalho, é necessário modificar o *layout*, para agrupar as ferramentas e estoques de peças de acordo com suas devidas identificações.

As realizações das tarefas exigem certos conhecimentos específicos em mecânica e muita prática devido a inexistência de um manual que padronize o serviço. Por isso, o proprietário instrui de forma verbal, e supervisiona e auxilia os funcionários nas execuções. Todos que trabalham na empresa, possuem carteira assinada, possuem formação completa até o ensino médio e são classificados quanto a renda, como classe média-baixa. Já o proprietário, possui formação completa até o ensino médio e fez cursos profissionalizantes em uma instituição da cidade de Belo Horizonte, Minas Gerais.

Através de observações, pôde-se constatar as principais posições necessárias para a realização da tarefa estudada. Identificou-se então que a posição do dorso do mecânico fica na maioria do tempo inclinada e torcida enquanto manipula o motor e demais componentes dentro do capô do carro, ambos os braços ficam para baixo e as duas pernas retas. O maior problema identificado foi a carga manipulada, onde o peso médio de um motor gira em torno de 100 quilogramas, carga essa que influencia diretamente no risco de problemas ergonômicos.

Com base nessas informações e utilizando-se do protocolo *OWAS*, identificou-se a existência de um risco de nível 3, que indica a existência de uma postura com efeitos danosos sobre o sistema musculoesquelético, e que ações corretivas são necessárias e devem ser aplicadas o quanto antes para reduzir e eliminar tais riscos. A aplicação do método *OWAS* pode ser visualizada na Tabela 1, que representa a matriz de combinação de variáveis do método *OWAS*:

Tabela 1 - Matriz de Combinação de Variáveis do Método *OWAS*

Dorso	Braço	Pernas																																																
		1							2							3							4							5							6							7						
		Carga																																																
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3																			
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1																				
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1																				
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2																				
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3																				
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4																				
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	4	4	4	4	4																				
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1																				
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1																				
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1																				
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4																				
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4																				
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4																				

Fonte: Elaborada pelos autores (2019)

Aplicou-se paralelamente o método do questionário nórdico, onde foi possível observar dentro do ponto de vista dos próprios mecânicos, a existência ou não de dores no corpo e verificar se essas dores motivaram afastamentos temporários ou perda de dias de serviço. A aplicação do questionário deu-se entre os dias 10/01 e 28/02 de 2019 obtendo-se como resultado, que a maioria dos mecânicos sentem ou sentiram incômodos na região lombar, no pescoço, nos punhos/mãos e nos joelhos nos últimos 12 meses, o que reforça ainda mais a necessidade de intervenção no posto de trabalho estudado.

Identificou-se que 2 mecânicos precisaram se ausentar do trabalho por pelo menos 1 dia nos últimos 12 meses devido a dores na região lombar, e 2 mecânicos que se ausentaram devido a dores nos joelhos. Foi identificado ainda a existência de problemas pontuais nos ombros, cotovelos e tornozelos/pés, que podem ser ocasionados principalmente devido a intensidade da carga manipulada pelos mecânicos durante a execução da tarefa estudada. Os questionários aplicados devidamente preenchidos podem ser vistos no ANEXO I.

De acordo com os resultados obtidos da análise postural, e a partir de observações, verificou-se que para suprir os problemas ergonômicos encontrados é importante os funcionários e o proprietário fazerem pausas para descanso da mente e corpo, com aproximadamente 20 minutos no decorrer das 8 horas trabalhadas por dia. O proprietário pode estimular a prática de exercícios físicos e a realização de ginástica laboral pelo menos duas vezes na semana.

Também é necessário fazer a aquisição de pelos menos dois guinchos hidráulicos tipo girafa para que a partir deste equipamento os trabalhadores poderão locomover peças pesadas pelas dependências do galpão, como por exemplo, os motores. Além disso, verificou-se a importância de melhorar o controle do fluxo de serviços diários, e para isso, é necessário utilizar ordens de serviços e deve-se também elaborar uma gestão à vista para que os funcionários entendam melhor o funcionamento da empresa e a demanda de serviços diária e semanal, para que conseqüentemente, realizem um planejamento do tempo gasto na execução das tarefas.

## **5 CONCLUSÃO**

Com este trabalho, é possível concluir que na empresa descrita neste estudo existem diversos riscos ergonômicos em potencial, na atividade estudada e conclui-se também que o objetivo foi alcançado, pois através da aplicação do método *OWAS*, foi possível identificar a existência de riscos devido a postura que o trabalhador está exposto ao realizar a tarefa e além disso, por meio da aplicação do Questionário Nórdico, os funcionários puderam confirmar a existência de incômodos e dores musculares que podem ser decorrentes do trabalho.

Ao verificar a situação desfavorável no posto de trabalho, ao qual os funcionários estão expostos, acredita-se que a empresa tomará providências para diminuir os esforços físicos aos quais seus funcionários estão submetidos. Espera-se também que seja feito um melhor gerenciamento operacional e administrativo, com a finalidade de melhorar o ambiente de trabalho. Ressaltando-se que, despesas com acidentes e afastamentos do trabalho geram maior custo para a empresa e conseqüentemente afetam a produtividade e lucratividade da mesma, é importante preocupar-se com questões ergonômicas mesmo não havendo nenhum histórico de acidentes.

**REFERÊNCIAS**

- ABRAHÃO, Júlia Issy; SILVINO, Alexandre Magno Dias; SARMET, Maurício Miranda. **Ergonomia, cognição e trabalho informatizado**. *Psicologia: teoria e pesquisa*, v. 21, n. 2, p. 163-171, 2005.
- ABRAHÃO, Júlia Issy; PINHO, Diana Lúcia Moura. Teoria e prática ergonômica: seus limites e possibilidades. **Escola, saúde e trabalho: estudos psicológicos**, p. 229-240, 1999.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Gestão de Pessoas: O novo papel dos recursos humanos nas organizações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
- CRUZ, V. C. et al. Aplicação do método OWAS e análise ergonômica do trabalho em um segmento de uma empresa de grande porte situada no município de Campos dos Goytacazes. 2016.
- FALCÃO, Aline et al. Análise ergonômica do trabalho: o caso de uma serraria na metade sul do Rio Grande do Sul. **Revista GEPROS**, n. 4, p. 59, 2011.
- FERREIRA, Mário César. Ergonomia da Atividade aplicada à Qualidade de Vida no Trabalho: lugar, importância e contribuição da Análise Ergonômica do Trabalho (AET). **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 40, n. 131, 2015.
- FERREIRA, M. C.; RIGHI, Carlos Antônio Ramires. Análise ergonômica do trabalho. *Dicionário de Trabalho e Tecnologia*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, p. 26-30, 2006.
- GERHARDT, Ademir Eloi et al. Diagnóstico para o gerenciamento dos resíduos sólidos em oficina mecânica: estudo de caso em concessionária do município de Frederico Westphalen–RS. **Revista Monografias Ambientais**, v. 13, n. 1, p. 2899-2908, 2014.
- GIANESI, Irineu GN; CORRÊA, Henrique Luiz. Administração estratégica de serviços: operações para a satisfação do cliente. 1994.
- GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

IIDA, Itiro; WIERZZBICKI, Henri AJ. **Ergonomia, Projeto e produção**. 2<sup>a</sup> ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

KLIEMANN, Matheus Puppo; DOS SANTOS FERREIRA, Mario. Análise ergonômica do trabalho em célula de produção de componentes automotivos: abordagem top-down e bottom-up. **Revista da Graduação**, v. 3, n. 1, 2015.

KUORINKA, Ilkka et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. **Appliedergonomics**, v. 18, n. 3, p. 233-237, 1987.

LEAL FERREIRA, Leda. Sobre a análise ergonômica do trabalho ou AET. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 40, n. 131, 2015.

LE MOS, Lucia Castro. **Prevalência de queixas de dores osteomusculares em motoristas de caminhão que trabalham em turnos irregulares**. 2009. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

Ministério da Economia. **Norma Regulamentadora Nº 17 - Ergonomia**. 2019. Disponível em: <http://trabalho.gov.br/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras/norma-regulamentadora-n-17-ergonomia>. Acesso em: 24 abr. 2019

PAVLOVIC-VESELINOVIC, Sonja; HEDGE, Alan; VESELINOVIC, Matija. An ergonomic expert system for risk assessment of work-related musculo-skeletal disorders. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 53, p. 130-139, 2016.

PERAÇA, Daniele Peraça. **Análise ergonômica do trabalho: aplicação no setor de tratamento de águas em uma empresa de geração termelétrica**. 93 p. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Pampa, Bagé, 2016.

PINHEIRO, Fernanda Amaral; TRÓCCOLI, Bartholomeu Torres; CARVALHO, Cláudio Viveiros de. Validação do Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares como medida de morbidade. **Revista de Saúde Pública**, v. 36, p. 307-312, 2002.

PIZO, Carlos Antonio; MENEGON, Nilton Luiz. Ergonomic work analysis and the scientific recognition of knowledge generated. **Production**, v. 20, n. 4, p. 0-0, 2010.

ORMELEZ, Camilla Rosa; ULBRICHT, Leandra. Análise ergonômica do trabalho aplicada a um posto de trabalho com sobrecarga física. **Revista Uniandrade**, v. 11, n. 2, p. 69-84, 2013.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, EsteraMuszkat. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. 2001.

WAINER, Jacques et al. Métodos de pesquisa quantitativa e qualitativa para a Ciência da Computação. Atualização em informática, v. 1, p. 221-262, 2007.

WILSON, J. R., CORLETT, E. N. Evaluation of Human Work: A Practical Ergonomics Methodology. 3 ed. Cornwall: CRC Press, 2005.