

ANÁLISE ERGONÔMICA POSTURAL DO MECÂNICO AUTOMOTIVO NA TROCA DE PEÇAS DO SISTEMA DE EXAUSTÃO VEICULAR

Márcio Antônio Alves de Oliveira Sobrinho (UNICSUL)

maaos.zl@terra.com.br

Moacyr Machado Cardoso Junior (UNICSUL)

moacyr@ita.br



O presente trabalho analisou as posturas adotadas pelo mecânico automotivo na troca de peças do sistema de escapamento veicular. A maioria destes profissionais está inserida no setor de comércio de reparação automotiva cuja maioria das empresas é enquadrada como micro e pequena empresa. As micro e pequenas empresas representam cerca de 98% dos estabelecimentos do país, empregando mais de 50% dos trabalhadores formais. Estes números demonstram a dificuldade de se levar informações relativas à Segurança e Saúde no Trabalho a estas empresas, bem como a dificuldade de se ter um sistema de fiscalização eficiente. Para a análise das posturas foi utilizado o método de análise postural OWAS e para agilizar o diagnóstico das posturas, utilizou-se o software WinOWAS, que acompanha o método. Os resultados demonstraram que a atividade analisada não apresenta riscos ergonômicos posturais graves, sendo que algumas recomendações foram feitas de maneira a melhorar o posto de trabalho

Palavras-chaves: Ergonomia, Sobrecarga Postural, Mecânico Automotivo, Owas

1. Introdução

O mecânico automotivo é um profissional exposto a diversos riscos no trabalho. Entre eles estão os riscos ergonômicos, os quais se mostram acentuados no aspecto físico, mais precisamente na questão postural, quando impelido a trabalhar com as mãos acima do ombro, além de trabalhar com as costas flexionadas ou torcidas, ou seja, são diversas as posturas que estes profissionais adotam para exercer sua profissão, podendo causar-lhes fadiga, dores ou até mesmo afastamento do trabalho por doença ocupacional.

São diversas as atividades que este profissional pode realizar no seu ambiente de trabalho. Entre elas encontra-se a troca de peças do sistema de escapamento, a qual não é diferente das demais no tocante aos riscos posturais que apresenta.

Com o intuito de avaliar as posturas adotadas pelo mecânico automotivo na troca de escapamentos, faz-se necessária a identificação das tarefas e ações, bem como do ambiente laboral deste profissional, aplicando o método de análise postural OWAS (*Ovako Working Posture Analyzing System*), de modo a identificar possíveis transtornos ou desvios posturais ao longo da atividade.

Este profissional está inserido num setor classificado no CNAE (Classificação Nacional de Atividades Econômicas) como de Comércio e Reparação de Peças para Veículos, o qual na sua maioria tem enquadramento de risco 2, numa escala que varia de 1 a 4. A maioria das empresas deste setor estão enquadradas como micro e pequenas empresas, as quais apresentam características peculiares.

São escassos os estudos e pesquisas direcionadas às MPE's (Micro e Pequenas Empresas) e mais ainda ao setor de reparação automotiva, devido a vários motivos, entre eles o número reduzido de empregados por estabelecimento, o que faz com que não haja necessidade de constituição de SESMT (Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho) e CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes). Isto é devido principalmente à falta de uma política de SST (Saúde e Segurança no Trabalho) para as MPE's, que as tratem com a devida importância que merecem, pois, constituem cerca de 98% dos estabelecimentos no Brasil e empregam mais de 50% dos empregados registrados no país. Na verdade, o elevado número de estabelecimentos enquadrados como MPE é um fator preponderante para a ineficiência da fiscalização ou mesmo a falta dela. As MPE's precisam ser abordadas de uma forma totalmente diferente da atual legislação que praticamente direciona os esforços para as grandes e médias empresas.

Assim é que, SESI, SEBRAE e FUNDACENTRO têm unido esforços de maneira a levar a SST para as MPE's, através de estudos, publicações, modelos de gestão específicos e, mais recentemente, da proposta de uma política nacional de SST para as MPE's. Alguns estudos podem ser encontrados no site www.fundacentro.gov.br/sstmpe, no entanto, a maioria destes trabalhos são voltados para as MPE's do setor industrial, sendo que, o comércio ainda carece de trabalhos e pesquisas na área de SST. Desta maneira o presente trabalho encontra sua importância por seu enfoque neste setor, ainda "abandonado", o qual constitui cerca de 45% dos estabelecimentos do país, empregando por volta de 14 % dos trabalhadores formais do Brasil.

O objetivo geral deste trabalho foi analisar as posturas adotadas pelo mecânico automotivo na troca de peças do sistema de exaustão veicular, através de uma análise do posto de trabalho e

da aplicação do método OWAS às atividades realizadas. A Pesquisa realizada é do tipo exploratório-descritiva e o trabalho está organizado em 8 sessões. A sessão 1 e 2 apresenta a contextualização do problema das micro e pequenas empresa e a segurança do trabalho, a sessão 3 e 4 buscam caracterizar a profissão e atividades do mecânico automotivo, em especial os que lidam com sistema de exaustão veicular, a sessão 5 apresenta o estudo de caso realizado e finalmente nas sessões 6, 7 e 8 são apresentados os resultados, recomendações de ação e conclusões.

2. As Micro Empresas e a Segurança do Trabalho

As micro e pequenas empresas são definidas, na maioria das vezes, pela receita bruta anual ou pelo número de empregados. As definições variam de acordo com o intuito da caracterização. Por vezes, o objetivo é meramente estatístico, outras vezes, para definição do enquadramento tributário da empresa. A lei protege igualmente qualquer trabalhador, e ao contrário do que se imagina, as micro e pequenas empresas carecem de um maior cuidado quanto à saúde e segurança no trabalho por diversos fatores como: o espaço de trabalho reduzido, a falta de conhecimento quanto à prevenção de riscos laborais, recursos limitados devido à alta tributação incidente, utilização de mão-de-obra nem sempre especializada, ou seja, as micro e pequenas empresas merecem, no momento atual, uma maior atenção por parte das autoridades, quanto à segurança e saúde nos ambientes de trabalho.

As tabelas a seguir mostram a dimensão das micro e pequenas empresas no contexto nacional.

Porte	Comércio	Serviços	Indústria	Construção	Total	% do Total
Micro	830.048	689.766	219.620	60.067	1.799.501	83,74 %
Pequena	119.300	127.669	40.492	9.159	296.620	13,80 %
Média	8.124	14.943	8.524	1.780	33.371	1,55 %
Grande	4.312	13.251	1.609	242	19.414	0,91 %
Total	961.784	845.629	270.245	71.248	2.148.906	100,00 %
% do Total	44,76 %	39,35 %	12,58 %	3,31 %	100,00 %	

Fonte: Anuário do Trabalho na Micro e Pequena Empresa 2007 (SEBRAE, 2007, web)

Nota: Inclui apenas os estabelecimentos com empregados formais

Tabela 1- Número de Estabelecimentos, por Setor de Atividade e Porte – Brasil 2005

Percebe-se, de acordo com os dados da tabela acima que, as micro e pequenas empresas representavam 97,54 % do total de empresas existentes no ano de 2005.

Porte	Nº empregados	% do Total
Micro	5.916.369	24,26 %
Pequena	6.699.291	27,47 %
Média	3.688.405	15,13 %
Grande	8.080.293	33,14 %
Total	24.384.358	100,00 %

Fonte: Anuário do Trabalho na Micro e Pequena Empresa 2007 (SEBRAE, 2007, web)

Tabela 2 - Número de Empregados Formais por Porte da Empresa – Brasil 2005

A tabela 2 mostra que as micro e pequenas empresas concentravam 51,73 % do número total de trabalhadores formalmente contratados naquele ano. Estes números demonstram: a importância das micro e pequenas empresas para a economia do país, o impacto que teria uma prática de prevenção de acidentes efetiva e principalmente a dificuldade de alcance e

fiscalização de práticas preventivas nestas empresas, devido ao alto número de estabelecimentos espalhados no país. Por isso, pela imensa contribuição que as micro e pequenas empresas podem oferecer para a redução do número de acidentes e doenças decorrentes do trabalho, significando inclusive maior competitividade, redução de custos e melhoria das condições e dos locais de trabalho, elas necessitam ser estudadas e orientadas, levando-se em conta suas principais características, como:

- Estão presentes na maioria dos setores da economia;
- Concentram a maioria dos trabalhadores formais e informais, especializados ou não;
- Tem maior capacidade de fixação da mão-de-obra local;
- Possuem tratamento jurídico diferenciado;
- Não pertencem a grandes grupos econômicos e financeiros;
- São resistentes à burocracia e ao cumprimento de normas ou regras;
- São fortemente impactadas por acidentes, danos patrimoniais ou outros tipos de prejuízos;
- São avaliadas no preço, qualidade e reputação de seus produtos e serviços, e de forma ética pela proximidade com a comunidade;
- O próprio dono é o responsável pela gestão de saúde e segurança no trabalho;
- Existe estreita relação pessoal do proprietário com os empregados, clientes e fornecedores;
- Possuem maior facilidade de incorporar boas práticas para prevenção de acidentes e doenças;
- Podem ser influenciadas ou cobradas pela sociedade ou por empresas maiores para adoção de práticas de prevenção de acidentes e doenças. (SESI – SEBRAE, 2005).

No Brasil, atualmente, não existe uma política de saúde e segurança no trabalho voltada para pequenas empresas. No entanto, o SEBRAE e a FUNDACENTRO trabalham juntos, desde 2005, na elaboração de uma Proposta de Política de Segurança e Saúde no Trabalho para as Micro e Pequenas Empresas.

Durante o ano de 2006, por meio de fóruns realizados em todo o país, o conteúdo do documento foi amplamente discutido, com os setores acadêmico e empresarial. A discussão permitiu a consolidação da proposta, e agora o próximo passo é entregar o documento ao governo federal. A formulação desse documento é uma das ações da parceria SEBRAE e FUNDACENTRO, que tem como objetivo facilitar a vida dos pequenos empresários, com relação à saúde e segurança no trabalho. Outra iniciativa foi a criação de uma página na Internet. No site o empresário pode encontrar tudo o que ele precisa saber sobre o assunto. O conteúdo da parceria é encontrado no site www.fundacentro.gov.br/sstmpe.

O Serviço Social da Indústria (SESI) foi o grande precursor de todo esse trabalho. As ações desenvolvidas pelo SEBRAE em parceria com a FUNDACENTRO complementam o “Projeto Saúde e Segurança no Trabalho para Micro e Pequenas Empresas”, que já vinha sendo executado pelo SESI e o SEBRAE. (ASN, 2007, web)

3. O Mecânico Automotivo

De uma forma geral, o mecânico automotivo é o profissional que atua na manutenção de veículos automotores. Elaboram planos de manutenção veicular, realizam manutenções de motores, sistemas e partes de veículos automotores, substituem peças, reparam e testam desempenho de componentes e sistemas de veículos. (MTE, 2007, web).

No dia 20 de abril de 2007, foi dado mais um passo importante em busca da melhoria da capacitação profissional. Atendendo à solicitação do SINDIREPA-SP e da ABRIVE, a ABNT (CB-05), por meio do subcomitê CE-05: 107 (Comissão de Estudos e Serviços da Reparação e Manutenção de Veículos), iniciou os estudos para a criação de norma de qualificação e certificação de mecânico de manutenção e reparação de veículos automotores. A comissão é composta por representantes de oficinas, fabricantes de autopeças e equipamentos, entidades do setor, montadoras, sistemistas e instituições de ensino que ministram cursos sobre reparação e manutenção de veículos. (OFICINA DE VEÍCULOS, 2007, web)

Os principais riscos a que os mecânicos automotivos podem estar expostos estão descritos na Tabela 3, onde destacamos os riscos ergonômicos

Tarefa	Risco
Desmontagem e montagem de motores	Químico: contato com inseticidas, óleos e graxas impregnados nos motores; Mecânico: acidentes com ferramentas; queda de objetos sobre o corpo; Ergonômico: deslocamento de peso - postura e trabalho em pé e deitado.
Lavagem e desengraxe das peças desmontadas	Químico: respingo na pele e olhos, umidade, formação de névoa irritante.
Lavagem para retirada do desengraxante (compressor ar/água)	Físico: umidade; Químico: respingo de produtos nos olhos e pele; Mecânico: risco de ruptura do cilindro de ar comprimido do compressor.
Outras limpezas de peças usando querosene, gasolina, thinner, vasilhas para imersão das peças.	Químico: intoxicação crônica, queimaduras e dermatites. Mecânico: incêndio / explosão
Limpeza de velas ou componentes, afiação de ferramentas	Mecânico: projeção de partículas e risco de ruptura do disco ou escova; risco de acidentes em polias e correias desprotegidas.
Corte e Soldagem de peças e componentes	Químico: inalação de fumos metálicos (risco de intoxicação com metais pesados - manganês, níquel); Físico: radiação ultravioleta – risco de lesão de córnea e outros danos nos olhos; Mecânico: risco de retrocesso de chama e explosão do cilindro; risco de queimaduras. Ergonômico: postura inadequada , com trabalho estático dos braços e corpo inteiro.
Retirada e colocação de motores e peças pesadas nas bancadas ou no veículo	Mecânico: risco de acidentes na movimentação de peso; Ergonômico: deslocamento de peso ; postura inadequada.
Recarga de baterias	Mecânico: queimaduras e choque elétrico; fogo e faísca podem desencadear incêndio
Teste dos motores depois de montados	Mecânico: risco de queimadura no contato com o motor ou peça aquecida
Limpeza das mãos/ braços (uso inadequado de solventes)	Químico: intoxicação crônica e dermatites ocupacionais
Instalação de peças	Mecânico: risco de acidentes por queda devido a fossos (valetas) destampados, rampas ou conjuntos elevatórios; risco de escorregões por derramamento de óleo ou outro produto, além de tropeções em ferramentas deixadas no chão aleatoriamente; Ergonômico: postura inadequada , em pé ou deitado, se

	trabalho estático.
--	--------------------

Tabela 3 - Principais Riscos Ocupacionais Encontrados em Oficinas Mecânicas

4. O Sistema de Exaustão Veicular

O sistema de exaustão veicular é o sistema responsável pela coleta e liberação dos gases provenientes da queima do combustível no motor, permitindo que estes não entrem em contato com os ocupantes do veículo. Além disso, este sistema tem o objetivo de reduzir o ruído inerente aos motores de explosão.

O sistema de exaustão veicular é constituído das seguintes partes:

Tube Dianteiro – Responsável pela condução dos gases do coletor do motor para o catalisador;

Catalisador – É considerada a mais importante inovação tecnológica incorporada aos sistemas de exaustão de veículos nos últimos tempos, faz a purificação dos gases e possibilita a redução da emissão de gases nocivos à saúde em até 95%. O catalisador é um componente obrigatório por lei em todos os carros que saem de fábrica com ele e, como o número de veículos em circulação tem crescido constantemente, seu uso tem se tornado uma necessidade primordial;

Silencioso Intermediário – A partir do redirecionamento dos gases em seu interior reduz ruídos gerados pela combustão dos gases no motor e ruídos provocados pelo choque dos gases com o meio ambiente. Evita também a entrada de gases na cabine, melhora o rendimento e, conseqüentemente, ajuda na economia do combustível, sem falar na eliminação ou redução das ondas sonoras de alta freqüência;

Silencioso Traseiro – Completa as funções do silencioso intermediário e reduz as ondas sonoras de baixa freqüência. (TUPER, 2007)

5. Estudo de Caso

5.1 Método

O método utilizado foi o da análise postural OWAS, sendo que para o diagnóstico foi utilizado o software WinOWAS que auxiliou nas recomendações necessárias.

5.2 A Empresa

A empresa encontra-se caracterizada como micro empresa devido ao enquadramento tributário, segundo a receita bruta anual. Atua no setor do comércio, mais especificamente no ramo da reparação automotiva, como oficina mecânica de pequeno porte, especializada em reparação e troca de peças do sistema de exaustão veicular ou simplesmente sistema de escapamento. Está situada na zona leste da cidade de São Paulo, no bairro de São Miguel Paulista. A empresa encontra-se instalada numa edificação construída em alvenaria com uma área de aproximadamente 160 m² e pé-direito de 3,90 m.

5.3 O Posto de Trabalho

O posto de trabalho do trocador de escapamentos se limita ao fosso de serviços ou valeta e, eventualmente, à bancada de serviços. Próximo à valeta estão dispostas, de forma organizada, as ferramentas de trabalho, bem como o equipamento de soldagem oxiacetilênica. O fosso de serviços é construído em alvenaria e pintado na cor branca. Possui iluminação artificial

através de duas luminárias de duas lâmpadas fluorescentes cada. A entrada (ou descida) ao fosso é feita pela escada lateral ou pela frontal. A profundidade da valeta é de 1,65 m e sua largura é de 0,77 m.

5.3.1 Tarefas e Ações

A quantidade de ações necessárias para realizar a troca de peças do sistema de escapamento pode variar de acordo com alguns aspectos. O principal aspecto é a ligação entre as partes constituintes do sistema. Existem dois tipos de ligação, por flange e por abraçadeira. Na ligação por flange, a quantidade de parafusos (furos) irá determinar o tempo do serviço, no entanto, basta desparafusá-los e as peças estarão desconectadas. Já na ligação por abraçadeira, apesar de serem apenas dois parafusos a serem soltos, faz-se necessário além de soltá-los, o aquecimento da junção entre as partes, devido à oxidação ocorrida entre as peças existentes, e em seguida, desconectam-se as partes forçando-as em sentido contrário uma à outra. Além disso, na troca de peças deste sistema, nem sempre é necessário trocar todas as peças de uma só vez. As partes que mais são trocadas são o silencioso intermediário e o silencioso traseiro, e as que menos apresentam problemas são o tubo dianteiro e o catalisador.

Através de observações das atividades e de levantamentos realizados junto ao proprietário e ao trabalhador analisado foi verificada a configuração que mais se repete ao longo da jornada de trabalho, sendo que, decidiu-se analisar a troca isolada de todas as peças do sistema de exaustão veicular. A divisão das tarefas e ações nas quais foram feitas as análises das posturas adotadas estão descritas na Tabela 4.

Tarefa - Troca de:	Fase da troca	Ações
Tubo dianteiro ligação anterior – 6 furos ligação posterior – 3 furos	Desinstalação (Peça danificada)	Desparafusar ligação posterior Desparafusar ligação anterior
	Instalação (Peça nova)	Posicionar peça Parafusar ligação anterior Parafusar ligação posterior
Catalisador ligação anterior – 3 furos ligação posterior – 3 furos	Desinstalação (Peça danificada)	Desparafusar ligação anterior Desparafusar ligação posterior
	Instalação (Peça nova)	Posicionar peça Parafusar ligação anterior Parafusar ligação posterior
Silencioso intermediário ligação anterior – abraçadeira ligação posterior – abraçadeira	Desinstalação (Peça danificada)	Desparafusar ligação posterior Aquecer união posterior Desencaixar união posterior Desparafusar ligação anterior Aquecer união anterior Desencaixar união anterior Desconectar dos coxins

	Instalação (Peça nova)	Encaixar ligação posterior e anterior Conectar aos coxins Parafusar ligação anterior e posterior
Silencioso traseiro ligação anterior – abraçadeira	Desinstalação (Peça danificada)	Desparafusar ligação anterior Desconectar dos coxins Aquecer união anterior Desencaixar união anterior
	Instalação (Peça nova)	Encaixar ligação anterior Conectar aos coxins Parafusar ligação anterior

Tabela 4 - Divisão das Tarefas e Ações a Serem Analisadas

5.4. A Aplicação do Método OWAS

Este método foi desenvolvido na Finlândia em 1977, pelos pesquisadores finlandeses Karku, Kansu e Kurionka, na avaliação de posturas de trabalho numa indústria siderúrgica, para a Ovaco Oy Company juntamente com o Instituto Finlandês de Saúde Ocupacional, derivando a nomenclatura Ovaco Working Posture Analyzing System, onde analisaram fotograficamente as posturas adotadas pelos operários numa indústria pesada. (IIDA, 1990). O quadro a seguir mostra as partes do corpo que o método analisa, bem como as codificações de acordo com a posição da parte analisada e o esforço realizado durante a atividade. Tabela 5.

DORSO	BRAÇOS	PERNAS	ESFORÇO
1 – Reto	1 – Ambos abaixo do ombro	1 – Sentado	1 – Menor que 10kg
2 – Curvado	2 – Um acima do ombro	2 – Duas pernas esticadas	2 – Entre 10 e 20kg
3 – Torcido	3 – Ambos acima do ombro	3 – Uma perna esticada	3 – Maior que 20kg
4 – Torcido e Curvado		4 – Duas pernas flexionadas	
		5 – Uma perna flexionada	
		6 – Ajoelhado	
		7 – Caminhando	

Fonte: Adaptado de WINOWAS

Tabela 5 - Codificação OWAS

Feita a codificação de cada postura registrada e determinado o tempo de permanência em cada uma delas, e após a inserção destes dados no software WinOWAS, são gerados relatórios de categorias de ação para cada postura analisada, as quais significam o seguinte:

Categoria 1: Postura normal, dispensa cuidados, a não ser em casos excepcionais;

Categoria 2: Postura que deve ser verificada na próxima revisão dos métodos de trabalho;

Categoria 3: Postura que deve merecer atenção a curto prazo;

Categoria 4: Postura que deve merecer atenção imediata.

6. Resultados

Os dados aqui apresentados, foram obtidos através dos relatórios gerados pelo programa WinOWAS, com base na filmagem das posturas adotadas pelo trocador de escapamentos durante a realização das tarefas.

Foram registradas um total de vinte e nove posturas, sendo que, sete delas são categoria 1, vinte são categoria 2 e duas delas são categoria 3.

Portanto, a maioria das posturas registradas é de categoria 2, o que indica que devem ser verificadas na próxima revisão dos métodos de trabalho e apenas duas ações indicaram posturas de categoria 3, na qual a postura deve merecer atenção a curto prazo. As posturas enquadradas na categoria de ação 3 são: a postura registrada na retirada do silencioso traseiro dos coxins, cuja codificação foi 2312, indicando uma postura com as costas curvadas, ambos os braços acima do ombro, sentado e com esforço entre 10 e 20 kg, bem como, a postura adotada na conexão do silencioso traseiro aos coxins, cuja codificação ficou 2311, a qual indica uma postura semelhante à anterior diferindo apenas no esforço que apresentou-se menor que o da ação anterior. Estas duas ações são as únicas que o trabalhador realizou esforço estando sentado, por isso, deduz-se que fazer esforço sentado com as costas curvadas é bastante delicado, constituindo-se um potencial de dano ao trabalhador, caso não seja evitado. Verificou-se no local que estas posturas foram necessárias devido à presença da escada de acesso frontal ao fosso.

Tarefa Troca de:	Ações	Postura registrada	Categoria de Ação
Tubo Dianteiro	1) Desparafusar ligação posterior	2321	2
	2) Desparafusar ligação anterior	1321	1
	3) Posicionar peça	1321	1
	4) Parafusar ligação anterior	1321	1
	5) Parafusar ligação posterior	2321	2
Catalisador	1) Desparafusar ligação anterior	2321	2
	2) Desparafusar ligação posterior	2321	2
	3) Posicionar peça	2321	2
	4) Parafusar ligação anterior	2321	2
	5) Parafusar ligação posterior	2321	2
Silencioso Intermediário	1) Desparafusar ligação posterior	2322	2
	2) Aquecer união posterior	2131	2
	3) Desencaixar união posterior	1321	1
	4) Desparafusar ligação anterior	2322	2
	5) Aquecer união anterior	2131	2
	6) Desencaixar união anterior	1321	1
	7) Desconectar dos coxins	2321	2
	8) Encaixar ligação posterior e anterior	2321	2
	9) Conectar aos coxins	1321	1

	10) Parafusar ligação anterior e posterior	2321	2
Silencioso Traseiro	1) Desparafusar ligação anterior	2322	2
	2) Desconectar dos coxins	2312	3
	3) Aquecer união anterior	2321	2
	4) Desencaixar união anterior	3312	2
	5) Encaixar ligação anterior	1312	1
	6) Conectar aos coxins	2311	3
	7) Parafusar ligação anterior	2321	2

Tabela 6 - Resultados Gerados pelo Software WinOWAS

Percebe-se ainda que todas as posturas que apresentam codificação inicial 2, ou seja, dorso curvado, foram enquadradas na categoria 2 e 3, sendo que, as posturas que se enquadraram na categoria 1, apresentam codificação inicial 1, ou seja, dorso reto.

Além disso, das vinte e nove posturas registradas, vinte e cinco são realizadas com ambos os braços no nível ou acima do ombro, o que, no entanto, de acordo com o método, não indica grandes problemas, pois, esta configuração se repete nas 3 categorias de ação resultantes, indicando que o fato de estar com os braços acima dos ombros não compromete a postura gravemente, além disso, foi verificado que o trabalhador não permanece com os braços em esforço estático acima da linha do ombro, mas, realiza esforço dinâmico, no parafusar das peças, no posicionamento delas, além de, vez ou outra, abaixá-los para pegar alguma ferramenta ou mesmo a peça nova a ser instalada.

Com relação a cada peça isoladamente, foram obtidos os seguintes resultados:

Tubo Dianteiro:

- Quatro posturas enquadradas na categoria de ação 2;
- Três posturas enquadradas na categoria 1.

Catalisador:

Todas as cinco posturas foram enquadradas na categoria 2.

Silencioso Intermediário:

- Sete posturas enquadradas na categoria 2;
- Três posturas enquadradas na categoria 1.

Silencioso Traseiro:

- Quatro posturas enquadradas na categoria 2;
- Duas posturas enquadradas na categoria 3;
- Uma postura enquadrada na categoria 1.

7. Recomendações

As recomendações, feitas de maneira a melhorar o posto de trabalho analisado, foram baseadas no diagnóstico dado pelo método OWAS, e são as seguintes:

Quanto às observações feitas durante a realização das tarefas, percebeu-se que a permanência quase que constante do trabalhador com as costas curvadas, foi devida à altura ou

profundidade da valeta, a qual se mostrou muito baixa com relação ao profissional que realiza a atividade. Tendo em vista que a posição com dorso curvado foi a posição que mais se repetiu e resultou em categorias de ação 2 e 3, que exigem ações a curto prazo, é recomendável o aumento da altura do piso no qual se apóia o veículo de maneira a se evitar que as costas permaneçam curvadas na realização das atividades. A priorização desta ação pode ser considerada como a apresentada pela categoria de ação 2 do método OWAS, como sendo, na próxima revisão dos métodos de trabalho;

Quanto às posturas que resultaram na categoria 3, as quais foram registradas nas ações de desconexão e conexão do silencioso traseiro aos coxins recomenda-se estacionar os veículos de ré, na valeta, quando da troca do silencioso traseiro, de maneira a evitar que esta peça fique na mesma linha da escada frontal do fosso de serviços. A priorização desta ação é conforme a categoria 3 do método OWAS recomenda: atenção a curto prazo;

No tocante à posição dos braços, os quais permanecem, na maioria das posturas registradas, acima da linha do ombro, foi verificado que esta posição é imprescindível para a execução das ações, sendo que, recomenda-se na realização das tarefas em que seja necessária a elevação dos braços acima do ombro, pausas intermitentes durante a execução dos serviços, que permitam um descanso para os braços, principalmente nas tarefas mais demoradas como é o caso da troca do tubo dianteiro, em que o trabalhador permanece cerca de seis minutos com os braços elevados, para a retirada da peça danificada e aproximadamente cinco minutos na instalação da peça nova.

8. Conclusão

Conclui-se que o mecânico automotivo na atividade de troca de escapamentos não está inserido num contexto de risco ergonômico grave quanto às posturas adotadas na realização das tarefas. Salvo, de acordo com os resultados, as duas posturas que, segundo o método OWAS, foram enquadradas como posturas que merecem atenção a curto prazo, as quais foram registradas na desconexão e na conexão do silencioso traseiro aos coxins, no entanto, a recomendação de correção indicada pode ser aplicada imediatamente e sem custo adicional algum, eliminando estas posturas do posto de trabalho.

Como contribuição científica deste trabalho, destaca-se a utilização do protocolo de análise postural OWAS (Ovako Working Posture Analysing System) na avaliação das posturas assumidas pelo mecânico automotivo na troca de peças do sistema de exaustão de automóveis.

Além disso, pode-se dizer que a aplicação do método OWAS na análise do posto de trabalho do trocador de escapamentos foi um fator inédito, bem como a utilização do software computacional WinOWAS que agilizou o diagnóstico das posturas registradas, indicando as recomendações para melhoria das posturas adotadas.

Referências

ASN – Agência Sebrae de Notícia. *Pequena empresa pode ter política de segurança no trabalho*, notícia publicada em 30/04/2007. Disponível em <<http://asn.interjornal.com.br>>. Acessado em 29 de outubro de 2007.

IIDA, I. *Ergonomia – Projeto e Produção*. São Paulo: Edgar Blücher, 1990.

MTE – Ministério do Trabalho e Emprego. *Classificação Brasileira de Ocupação – CBO*. Disponível em: <<http://www.mtebo.gov.br>> Acessado em: 27 de julho de 2007.

OFICINA DE VEÍCULOS. *Norma ABNT para Mecânicos Automotivos*. Notícia publicada em 27/04/07. Disponível em: <<http://www.oficinadeveiculos.com.br/noticias>>. Acessado em: 08 de agosto de 2007.

SEBRAE / DIEESE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas / Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos. *Anuário do trabalho na micro e pequena empresa: 2007*. – Brasília, DF: DIEESE, 2007.

SESI – SEBRAE. *Dicas de Prevenção de Acidentes e Doenças no Trabalho: SESI – SEBRAE Saúde e Segurança no Trabalho: Micro e Pequenas Empresas* – Luiz Augusto Damasceno Brasil (org.). – Brasília: SESI – DN, 2005.

TUPER. Divisão Sicap Escapamentos. Disponível em <<http://www.sicap.com.br>>. Acessado em 08 de agosto de 2007.

WINOWAS. *Software de auxílio ao método OWAS*. Disponível em <<http://turva1.me.tut.fi/owas/>>. Acessado em: 08 de agosto de 2007.