

**ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO:
ADEQUAÇÕES DO POSTO DE TRABALHO DO BORRACHEIRO A PARTIR DE
UMA PRÁTICA CURRICULAR DE EXTENSÃO**

**ERGONOMIC ANALYSIS OF WORK: ADJUSTMENTS OF THE RUBBER JOB
POST FROM A CURRICULAR EXTENSION PRACTICE**

DÉBORA T. SOUZA¹; TATIANE S. SANTOS¹; ANA BEATRIZ L. SOUZA¹; CLÁUDIA R. GUIMARÃES¹; MÁRCIA COLAMARCO.F. RESENDE²

¹Graduandas do curso de Fisioterapia pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, *campus* Betim

²Professora do curso de Fisioterapia da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, *campus* Betim

Palavras-chave: análise ergonômica do trabalho. ergonomia. borracharia. oficina mecânica.

Keywords: ergonomic analysis of work. ergonomics. borage. mechanical workshop.

Objetivou-se, neste estudo, realizar uma Análise Ergonômica do Trabalho (AET) em uma oficina mecânica da cidade de Betim, no estado de Minas Gerais. A metodologia consistiu em visitas à empresa, nas quais foram realizadas observações e entrevistas com o trabalhador, além da utilização do método REBA e do Questionário Bipolar de Fadiga para a execução da AET. Observamos que a disposição e ausência de equipamentos e mobiliários adequados, associados ao carregamento e transporte de peso, tempo do processo de trabalho na posição em pé ou semi-ajoelhado, gerando posturas forçadas e causando assim desconforto físico. Dessa forma, foram levantados os principais problemas ergonômicos e foram propostas melhorias para o ambiente de trabalho da oficina mecânica, como a utilização de EPI's.

INTRODUÇÃO: Analisar a situação do ambiente de trabalho, as máquinas e equipamentos, ferramentas e também o comportamento do trabalhador perante este ambiente, pode auxiliar na identificação precoce de riscos ergonômicos relacionados ao conforto e saúde dos trabalhadores. Quando o ambiente é adequado à tarefa a ser executada e também as características psicofisiológicas dos trabalhadores, a produtividade também pode ser influenciada positivamente. (SILVA e cols., 2015). Segundo Lima e Rocha (2016), “se por um lado o trabalho garante a vida, por outro, contraditoriamente, pode provocar doenças, diminuir a capacidade vital e até provocar a morte”. Mais do que nunca é necessário que o homem acompanhe o avanço tecnológico, mas que consiga fazer isso sem que o ambiente de trabalho condene a sua saúde e o seu bem-estar. (LIMA e ROCHA, 2016). Os objetivos desse trabalho foram identificar riscos ergonômicos em uma borracharia de município de Betim e propor

melhorias para o local. **MATERIAL E MÉTODOS:** Este trabalho é resultado da prática curricular de extensão: “Enfrentamento dos riscos ergonômicos nas empresas do entorno da PUC Minas Betim”, da disciplina de Ergonomia e Saúde do Trabalhador, do curso de Fisioterapia da PUC Betim. A prática teve como objetivo aplicar conhecimentos de ergonomia discutidos em sala de aula à realidade das empresas para melhorar a saúde dos trabalhadores. Foi realizada uma Análise Ergonômica do Trabalho (AET) durante o mês de abril/2019, em uma borracharia, que seguiu as etapas descritas por Ferreira e Righi (2009): Análise da Demanda, Análise da Tarefa, Análise da Atividade Real, Diagnóstico e Recomendações. A empresa contava com 2 funcionários e atendia diariamente, aproximadamente, 60 veículos. Os serviços desenvolvidos pelo quadro de funcionários da empresa em foco restringiam-se às atividades relacionadas a pequenas manutenções preventivas e corretivas em carros de passeio, pick-up, e caminhão semipesado da região Alterosas, em Betim/MG. Foram realizadas visitas à empresa, observações sistemáticas das atividades ocupacionais e entrevistas com os funcionários. Para avaliar o risco relativo as posturas adotadas e a fadiga dos trabalhadores, foram aplicadas o Rapid Entire Body Assessment (HIGNETT e MCATAMNEY, 2000) e o Questionário Bipolar de Fadiga (COUTO, 1995), respectivamente. O método REBA foi proposto por Sue Hignett e Lynn McAtamney e publicado pela revista Ergonomia Aplicada. (HIGNETT e MCATAMNEY, 2000). Ele permite a análise conjunta das posições tomadas pelos membros superiores, tronco, pescoço e pernas. Pode ser considerado uma ferramenta útil para a prevenção de riscos, pois pode identificar condições de trabalho que exigem posturas inadequadas. O Questionário Bipolar de Fadiga (COUTO, 1995) é um questionário autoaplicável. São 3 folhas, sendo que a primeira é para ser aplicada quando o trabalhador inicia a jornada, a segunda na hora em que ele está saindo para o almoço e a terceira no final da jornada. Apresenta uma escala numérica que varia de 1 a 7: quanto mais próximo de 1, ausência de fadiga e, quanto mais próximo de 7, fadiga intensa. E o trabalhador não pode ver o resultado da avaliação anterior. Ao final foram elaboradas recomendações para uma nova situação de trabalho para o borracheiro. **RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Os borracheiros iniciavam as atividades às oito da manhã e encerravam às dezenove horas; paravam para o almoço apenas se houvesse espaço entre um cliente e outro e atendiam aproximadamente sessenta clientes por dia. Não havia intervalos programados, já que os clientes podem chegar a todo momento. Saíam de seus postos apenas duas ou três vezes ao dia para irem ao banheiro ou beberem água. De acordo com os trabalhadores, a atividade de conserto de pneus estava causando dor lombar e dor nas pernas, mas não havia relato de funcionários afastados por doença ocupacional. A

jornada de trabalho diária exigia que os borracheiros adotassem a posição de pé durante a maior parte do tempo de expediente. Segundo Marques (2010), a sustentação de uma postura por períodos prolongados pode impactar de forma negativa na biomecânica corporal dos indivíduos, acarretando riscos à saúde, principalmente pelo fato do desconforto corporal gerar compensações, como aumento da lordose lombar e sobrecarga nos tecidos osteomioarticulares, propiciando inadequada distribuição de peso nos segmentos. Entretanto, durante os atendimentos, o borracheiro adotava também a postura de semi-ajoelhado e eram visíveis os reajustes posturais tais como, deslocamento de peso de um membro para o outro e quando ficava muito tempo nessa posição mudava para posição sentado em “long sitting” ou ajoelhado sobre os calcanhares, objetivando alívio de incômodos. De acordo com Marques e cols. (2010), o posicionamento cifótico da coluna lombar, aumenta cerca de 85% a pressão intradiscal, que somado a sustentação por tempo prolongado pode reduzir a altura do disco em 2,1 mm, o que futuramente pode causar degeneração do mesmo. As alterações das curvaturas fisiológicas da coluna influenciam também na atividade muscular, tendo estudos eletromiográficos apontado menor atividade do músculo oblíquo interno e multífidus lombares quando comparado às suas atividades na posição em que as curvaturas da coluna se encontram em neutro. **Análise da atividade:** Conserto de pneu: - Retirava a roda, posicionava o macaco mais próximo da roda que seria retirada, em pé repetia os movimentos de extensão do antebraço, no braço do cabo do macaco, e flexão de tronco para erguer a roda do chão; com a chave de roda em cruz retirava os parafusos da roda, em semi-ajoelhado, fazia movimentos repetidos de supinação do punho e retirava a roda do carro.

Figura 1: Retirando os parafusos

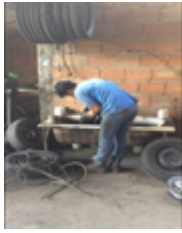


Através do método REBA, a posição de semi-ajoelhado no processo de retirar a roda dura 35 segundos, obteve pontuação 10, representando nível 3, onde o risco é alto e é necessário agir logo;

Fonte: arquivo pessoal

- Análise do pneu: carregava a roda até a desmontadora pneumática (apenas para apoio), enchia o pneu, carregava a roda até a banheira, ficava de pé em flexão de tronco para analisar onde estava o furo, marcava o furo no pneu.

Figura 2: Analisando o pneu



Através do método REBA, a posição de flexão de tronco no processo de analisar o pneu na banheira que durou 30 segundos, obteve pontuação 9, representando nível 3, onde o risco é alto e é necessário agir logo;

Fonte: arquivo pessoal

- Retirada do pneu: colocava a roda na parte da prensa da desmontadora pneumática para soltar o pneu da roda, ficava em pé com flexão de tronco e acionava a prensa sobre os dois lados do pneu, lubrificava o talão do pneu dos dois lados, prendia o pneu na mesa giratória para retirá-lo; regulava a posição do cabeçote no pneu e com o auxílio de uma espátula jogava o talão do pneu por cima do cabeçote e acionava a mesa giratória até sair todo o pneu da roda; deixava a roda presa na mesa para depois colocar o pneu novamente.

Figura 3: Retirando o pneu



Através do método REBA, a posição de flexão de tronco no processo de retirar o pneu da roda que durou 1 minuto, obteve pontuação 9, representando nível 3, onde o risco é alto e é necessário agir logo.

Fonte: arquivo pessoal

- Reparo do pneu: colocava o pneu no chão, ficava ajoelhado e com flexão do tronco para colocar uma chave de boca fixa dentro do pneu, assim separando os dois lados; com um alicate retirava o parafuso e lixava para que ficasse nivelado o pneu; passava uma cola após lixar e esperava uns minutos para que ela secasse, após, colocava um adesivo sobre o local reparado.

- Colocação do pneu: carregava o pneu até a mesa giratória da desmontadora pneumática, lubrificava o talão dos dois lados do pneu, colocava o talão em baixo do bico do cabeçote e acionava a mesa giratória, repetia o procedimento do outro lado do pneu, com o braço empurrava o talão do pneu para dentro da folga do aro e acionava a mesa giratória até entrar todo o pneu na roda.

- Análise do pneu: enchia (calibra) o pneu para colocar a roda novamente no carro, carregava a roda até a banheira, ficava de pé em flexão de tronco para analisar se o remendo ficou bem feito e se não havia mais vazamento de ar.

- Colocação da roda: carregava a roda até o carro; em posição semi-ajoelhado, encaixava e prendia a roda no carro com a chave de roda em cruz; em pé, girava o manípulo do macaco para que voltasse à posição inicial, assim abaixando o carro, retirava o macaco do carro e conferia se os parafusos ficaram bem presos. O questionário bipolar de fadiga apresentou os seguintes

resultados: 1º dia: Fadiga moderada; 2º dia e 3º dia: Fadiga acumulada intensa. Os resultados da escala estão mais próximos de 7, pela grande exigência física e exaustão de seu trabalho e por não fazer micro pausas, pois seria necessário um tempo para descanso, mas com o grande fluxo de veículos durante o dia isso se torna difícil. Após a análise foi sugerido para os borracheiros a utilização do elevador hidráulico ao invés do macaco para aliviar as articulações do pescoço, coluna lombar, e joelho; além de colocar uma elevação nos pés das máquinas para que fiquem na altura da linha do umbigo. Também foram recomendados novos estudos para avaliar os impactos após a realização das intervenções no local de trabalho. **CONCLUSÕES:** Através do estudo foi possível perceber que o borracheiro está constantemente exposto a diversos riscos ergonômicos, sendo os principais causados pela realização de atividades repetitivas e pela exigência de posturas sustentadas por longos períodos. Realizar essa prática, juntamente com a disciplina, possibilita aplicar a teoria em um contexto real de trabalho.

REFERÊNCIAS

CARDOSO JUNIOR, M. M.; OLIVEIRA SOBRINHO, M. A. A. **Análise ergonômica postural do mecânico automotivo na troca de peças do sistema de exaustão veicular.** 12 f. Curso de Engenharia de Produção, Unicsul, Rio de Jan., 2008.

COUTO, H. A. **Ergonomia aplicada ao trabalho: o manual técnico da máquina humana.** Belo Horizonte: Ergo, 1995 - nv.

FERREIRA, Mario S.; RIGHI, Carlos Antônio Ramires. **ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO.** PUC RS. Março, 2009.

HIGNETT, S., MCATAMNEY, L. **Rapid Entire Body Assessment (REBA)** Appl. Ergon. ed. 2, v. 31, p. 200-205, Abr. 2000. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003687099000393>>

LIMA, F. R. S.; ROCHA, M. S. **Avaliação Ergonômica Dos Postos De Trabalho Do Setor Administrativo De Uma Autarquia Pública.** In: XXXVI Encontro Nacional De Engenharia De Produção. Anais. João Pessoa/PB, Brasil, Out. 2016.

MARQUES, N. R.; HALLAL, C. Z.; GONÇALVES, M. **Características Biomecânicas, ergonômicas e clínicas da postura sentada: uma revisão.** Fisioterapia e pesquisa, São Paulo, v.17, n.3, p.270-6, Jul/Set. 2010.

SILVA e cols. **Análise ergonômica do trabalho: aplicação em uma oficina mecânica.** Anais. XXXVII Encontro Nacional De Engenharia De Produção. Joinville/SC, Brasil, Out. 2017.

SILVA e cols. **Físico, psicológico, pessoal e profissional: analisando os aspectos que impactam na qualidade de vida no trabalho de profissionais administrativos de uma**

rede de supermercados de Santa Maria/RS. Anais. XXXVI Encontro Nacional De Engenharia De Produção. Fortaleza, CE, Brasil, Out. 2015.