

ESTUDO ERGONÔMICO DE MOTOTAXISTAS¹

ERGONOMIC STUDY OF MOTOCAB'S

André dos Santos CABRAL²; Samantha Joyce Xavier da COSTA³ e Yuzo IGARASHI⁴

RESUMO

Objetivo: analisar se a atitude postural de mototaxistas em sua atividade profissional é um fator de risco para o advento de doenças ocupacionais. **Método:** pesquisa do tipo transversal, realizada no Laboratório de Mecanoterapia do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde do Estado do Pará. Aplicou-se um questionário a 30 profissionais do município de Santarém, indagando sobre os seus possíveis sinais e sintomas osteomioarticulares. Em seguida, foram realizados 30 fotogramas do perfil da amostra em seu posto de serviço e analisados de forma computadorizada utilizando o software Corel Draw 12 para mensurar ângulos anatômicos para elaboração de um perfil de atitude postural durante a atividade laboral. O perfil observado foi comparado com parâmetros da postura de conforto ergonomicamente correta, obtendo-se um indicativo do quanto essa se desvia da postura sentada adequada. Os desvios observados foram correlacionados com as queixas detectadas no questionário para a elaboração das devidas conclusões. **Resultados:** a postura adotada pelos mototaxistas durante o trabalho difere da ,ergonomicamente, recomendada para trabalhadores que adotam a postura sentada em sua atividade. Este achado pode estar intimamente relacionado com o alto índice de queixa de dor (80%) e parestesias (36,66%) relatadas pela casuística estudada. **Conclusão:** a atitude postural do profissional mototaxista em função de uma má ergonomia associada a outros fatores inerentes a sua atividade laboral pode trazer risco a saúde deste profissional.

DESCRITORES: ergonomia, mototaxistas, saúde ocupacional

INTRODUÇÃO

Desde o século XVIII, com a revolução industrial, diversos paradigmas da relação homem / trabalho vêm sendo estudados. Uns dos mais relevantes dizem respeito à Segurança e a Saúde do Trabalhador e o Direito do Trabalho, que tem como objetivo primordial preservar a integridade física, a saúde do indivíduo produtivo, garantir dignidade aos trabalhadores, e satisfazer suas necessidades¹.

A profissão autônoma de mototaxista emerge no contexto do desenvolvimento, sendo bastante difundida nos pequenos centros urbanos dos Estados brasileiros. Apesar de existir no país desde

1997, a profissão foi regulamentada pelo Senado apenas recentemente no ano de 2009, apresentando nesse ano cerca de 500 mil trabalhadores em todo o país^{2,3}.

Santarém, o terceiro maior centro urbano do Pará, possui esta profissão regulamentada e oficializada no município pelo decreto Nº 126/2007, de 28 de maio de 2007, que regulamenta a lei Nº 18.054, de 23 de abril de 2007, que dispõe sobre o serviço de transporte individual de passageiros, sob o regime de mototaxistas no município de Santarém. Atualmente, após a regulamentação do Governo Federal, o número de mototaxistas no município é de 450 trabalhadores⁴.

¹ Trabalho realizado no Laboratório de Mecanoterapia da Universidade do Estado do Pará.

² Fisioterapeuta Mestre em Neurociências, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade do Estado do Pará.

³ Fisioterapeuta.

⁴ Fisioterapeuta Especialista em Traumatologia-ortopedia, Escola de Ensino Superior da Amazônia.

Os fatores de risco estão agrupados conforme o grau de adequação do posto de trabalho à zona de atenção e à de visão; ao frio; às vibrações e às pressões locais sobre os tecidos; às posturas inadequadas; à carga mecânica e estática osteomioarticular; à invariabilidade da tarefa; às exigências cognitivas e, ainda, aos fatores organizacionais e psicossociais ligados ao trabalho⁵.

A ergonomia nos propõe posições e adequações para diversos postos de serviços segundo a função realizada pelo trabalhador com a finalidade de atenuar agentes agressores que podem levar ao indivíduo a desenvolver distúrbios osteomioarticulares relacionados ao trabalho (DORTS), havendo, portanto, uma forte relação entre o advento de doenças ocupacionais e o distanciamento das posturas adotadas pelo trabalhador daquelas de conforto ditadas ergonômicas⁶.

Tendo em vista que o posto de serviço do mototaxista é pouco adequável aos diferentes biotipos existentes na população, questiona-se se a má ergonomia a qual estes profissionais se submetem, associada aos outros fatores acima citados, pode se constituir em um fator de risco a esta classe de trabalhadores.

OBJETIVO

Analisar se a atitude postural de mototaxistas em sua atividade profissional é um fator de risco para o advento de doença ocupacional.

MÉTODO

Pesquisa de caráter transversal.

1 Casuística

Estudo realizado no Laboratório de Mecanoterapia do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade do Estado do Pará, na cidade de Santarém-PA, período de maio a setembro de 2009. Foram estudados 30 voluntários do sexo masculino, de escolha aleatória, sem histórico de doenças traumato-ortopédicas prévias, com idade entre 18 - 50 anos, que estivessem ativos na profissão há um tempo superior a 6 meses, com a regularidade de 20 dias por mês, mantendo carga horária superior a seis horas por dia. Todos foram esclarecidos sobre os objetivos e métodos deste trabalho e todos os procedimentos estiveram de acordo com a os princípios éticos vigentes.

2 Questionários

Foi aplicado um questionário fechado, elaborado pelo autor, aplicado por um único pesquisador, com o total de 11 questões referentes a queixas de dor e parestesias, intensidade da atividade laboral, satisfação quanto ao trabalho e influência do trabalho na irritabilidade.

3 Fotogrametria

A fotogrametria possibilita registrar a posição do seguimento corpóreo através de medidas indiretas de dimensões e ângulos realizadas em fotogramas. Para isso o seguimento a ser fotografado deve ter pontos de referências ósseas apontados com marcadores de superfície reflexivos para auxiliar as mensurações através de programas de computador^{7,8}.

3.1 Calibração da câmera

Um esquadro com angulações conhecidas foi posicionado à 3 m de distância e ao mesmo nível da câmera fotográfica (*Cyber Shot DSC-S730*), em seguida capturou-se a imagem deste para posterior análise computadorizada em programa de computador (*Corel Draw 12*) para se assegurar que a mensuração angular seria real.

3.2 Marcações dos pontos de referência

Para mensuração dos ângulos articulares, adotou-se proeminências ósseas da visão em perfil como ponto de referência, desta forma, 09 marcadores de superfície esféricos e reflexivos de dimensão 1 x 1cm (Pimaco) foram posicionados sobre a face lateral do hemicorpo esquerdo do indivíduo (côndilo da mandíbula, face lateral do acrômio, epicôndilo lateral do cotovelo, processo estilóide da ulna, cabeça do quinto metacarpo, trocanter maior do fêmur, cabeça da fíbula, maléolo lateral e cabeça do quinto metatarso). Um único pesquisador posicionou os marcadores para posterior visualização em fotogramas.

3.3 Posicionamento e captura de imagem

Os sujeitos foram fotografados usando apenas roupas íntimas para que fosse possível visualizar os pontos de referência,

previamente, marcados para a mensuração dos ângulos de interesse em sua postura de trabalho. Para isso, suas motos foram estabilizadas com calços e os sujeitos foram orientados a assumir sua posição habitual de trabalho.

3.4 Análise fotogramétrica

Utilizando um programa de computador (*Corel Draw 12*), os fotogramas foram analisados, mensurando os ângulos adotados pelas articulações do tornozelo, joelho, quadril, região tóraco-lombar, ombro, cotovelo e punho, dos mototaxistas em postura de trabalho em seu posto de serviço, para comparação com os parâmetros estipulados para a postura sentada ergonomicamente correta.

4 Processamento e análise de dados

Com auxílio do programa BioStat 5.0, os dados foram tabulados para realização da estatística descritiva (Média±desvio padrão) para comparação com os valores de segurança atualmente aceitos para prevenção de doenças ocupacionais na postura sentada, bem como para evidenciar a incidência de sintomas em forma de percentual.

Após esta análise, as informações encontradas nesta comparação foram confrontadas com os resultados obtidos através do questionário, para que fossem feitas as devidas inferências sobre o encontrado.

RESULTADOS

Quadro I. Comparação do perfil postural (Média±Desvio padrão) com parâmetros ergonômicos, Santarém-PA, período de maio a setembro de 2009

* Mototaxistas que trabalham com o pé acima da marcha** Mototaxistas que trabalham com o pé abaixo

	Tornozelo	Joelho	Quadril	Tóraco-lombar	Ombro	Cotovelo	Punho
Ergonômico	90 - 110	95-135	95-120	110-130	0-40	60-180	-10-16
Posicionamento Mensurado	* 116±11,63 ** 121±14,02	99,3 ± 10,72	60,87 ± 7,77	88,7 ± 5,25	44,37 ± 6,47	161,4 ± 13,13	13,13 ± 12,40
Distanciamento da Média	* +6 **+ 11	0	- 34,13	- 21,3	-4,37	0	0

da marcha.

Fonte: Protocolo de pesquisa. Valores expressos em graus

Tabela I. Localização da dor referida por 24 mototaxistas segundo a região do corpo, Santarém-PA, período de maio a setembro de 2009

Estrutura	Tronco*			Membro inferior			Membro superior		
N	22			6			6		
%	91,66			25			25		
Região	Cervical	Torácica	Lombar*	Coxa	Perna	Pé	Ombro	Antebraço	Mão
N	9	7	18	5	5	3	5	1	2
%	37,5	29,16	75*	20,83	20,83	12,5	20,83	4,16	8,32

Fonte: Protocolo de pesquisa

Tabela II. Localização da parestesia referida por 11 mototaxistas segundo a região do corpo, Santarém-PA, período de maio a setembro de 2009.

Estrutura	Membro superior	Membro inferior*		
N	1	9		
%	9,99	81,81		
Região	Ombro	Coxa*	Perna	Pé
N	1	8	7	1
%	9,99	72,63*	63,63	9,99

Fonte: Protocolo de pesquisa

DISCUSSÃO

Observando o Quadro I, podemos perceber que a posição adotada pelos mototaxistas durante o seu trabalho se distancia da postura ergonômica adequada⁹, o que pode promover um maior gasto energético do trabalhador bem como sobrecarregar as estruturas osteomioarticulares, aumentando a chance do advento de doença ocupacional nessa classe de trabalhadores. Estes dados concordam com os resultados do questionário que aponta que 80% da amostra queixaram-se de dor e 36,66% de parestesia.

As únicas articulações cuja média estão dentro da faixa adequada são a do joelho, cotovelo e punho, porém observa-se que aquelas intimamente relacionadas a estas (tornozelo, quadril, toraco-lombar e ombro) encontram-se em posições inadequadas durante o trabalho, tal fato pode constituir uma adaptação compensatória.

As articulações que mais se distanciam dos valores adequados são as do quadril e do complexo tóraco-lombar, porém as do tornozelo e ombro também se encontram numa faixa inadequada.

Um estudo que realizou um levantamento com 246 trabalhadores sobre os principais problemas provenientes do trabalho nas posturas de sedestação e bipedestação mostrou resultados semelhantes para a postura sentada, onde as regiões do corpo com mais frequência de queixas de dor são os seguimentos lombar (57%), joelho e pés (29%), ombro e cervical (24%), coxas (19%), quadril (16%), cabeça (14%)¹⁰.

Por mais que exista o apoio de parte do peso dos MMSS no guidão, e que os constantes movimentos realizados pelos motoristas no sentido de reequilibrar a motocicleta e de realizar conversões à direita e à esquerda amenizem o desvio encontrado para esta articulação, o ombro acaba sendo a mais acometida no membro superior como podemos constatar na Tabela I.

Já ao que se refere a segmentos que são mantidos estáticos ou que recebem maior carga, tais como tronco e MMII, observamos que o posicionamento inadequado pode ser um fator muito prejudicial, tendo em vista que mais de 90% da queixa de dor localiza-se na coluna vertebral sendo 75% localizada no segmento lombar. Este achado está de acordo com um estudo que demonstra que, para o trabalho na postura sentada, este segmento é o de maior índice de queixa de dor tendo em vista a maior exigência das estruturas¹⁰.

A dor lombar pode advir da inflamação de tecidos moles tais como músculos, ligamentos, cartilagem articular e raízes nervosas, bem como por injúria do disco intervertebral o qual sofre maiores pressões na postura sentada¹⁰.

Os sintomas dos MMII podem estar relacionados tanto com a estase sanguínea conferida pela imobilidade, quanto pela compressão de tecidos na face interna da coxa imprimida pela aresta do assento da motocicleta, bem como por agravamento da agressão de raízes nervosas lombares^{11,12}.

CONCLUSÃO

A atitude postural adotada por mototaxistas durante sua atividade laboral constitui-se um fator de risco em função de sua má ergonomia. A provável causa deste fato é a pouca adaptabilidade das motocicletas destinadas para esta atividade, pois os veículos estipulados para a realização desta atividade são determinados pela potência do motor e não pela adequação da antropometria do trabalhador ao seu ambiente de trabalho. Uma solução para minimizar este problema poderia partir conjuntamente do poder público associado à indústria automobilística. A primeira dando subsídio ao trabalhador a aquisição de equipamento adequado e a segunda suprindo o mercado com equipamentos que se adaptem melhor a motocicleta ao trabalhador, produzindo acessórios tais como apoios para os pés com altura regulável, acento sem arestas e com

formato anatômico para as coxas e com apoio para o seguimento final da coluna vertebral o qual auxilia na manutenção da lordose lombar.

Os resultados da pesquisa apontam para um provável nexos causal entre as queixas referidas pelos indivíduos da amostra, tanto pela postura adotada durante o trabalho em virtude da ergonomia como com o tipo de atividade desenvolvida, porém esta relação deve ser confirmada em novos estudos tendo em vista que a mesma deve ser minuciosamente analisada caso a caso.

O presente trabalho promove uma reflexão crítica tanto sobre o risco do advento de novas profissões, bem como a falta de uma análise técnica para mesmas que direcione a minimização dos riscos de lesão do trabalho pode influenciar tanto no ser produtivo quanto nos reflexos futuros em termos de saúde pública.

SUMMARY

ERGONOMIC STUDY OF MOTOCAB'S

André dos Santos CABRAL; Samantha Joyce Xavier da COSTA e Yuzo IGARASHI

Objective: To evaluate if the attitude of postural motocab's in his professional activity is a risk factor for the emergence of occupational disease. **Method:** research type of transversal, performed in Mecanotherapy Laboratory of Biological Science and Health Center of State University of Pará. Was applied a closed questionnaire to 30 professionals in the city of Santarem, inquiring about the possible signs and musculoskeletal symptoms. Then, 30 frames were made of the sample profile in his service station, these frames were analyzed using computer software Corel draw 12 to measure anatomic angles to prepare a profile of postural attitude during the work activity. The profile was observed compared with parameters of comfort ergonomically correct posture of obtaining an indication of how much it deviates from the proper sitting posture. The deviations were correlated with the complaints identified in the questionnaire for the preparation of appropriate conclusions. **Results:** the posture adopted by motocab's during work differs from the ergonomically recommended for workers who adopt a sitting posture in its activity. This finding may be closely related to the high rate of complaints of pain (80%) and paresthesia (36.66%) reported by the sample. **Conclusion:** the attitude of the professional motocab's posture due to a poor ergonomics associated with other factors inherent in their work activities can risk the health of these professionals.

KEYWORDS: ergonomics, motocab's, occupational health

AGRADECIMENTOS

Agradeço a colaboração dos mototaxistas que disponibilizaram parte de seu período de serviço para contribuir com esta pesquisa.

Este trabalho contou com suporte da Universidade do Estado do Pará.

REFERÊNCIAS

1. Iida, I. Ergonomia: Projeto e Produção. 2ª Ed. revisada e ampliada. SP: Edgard Blucher, 2005.
2. BRASIL. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para assuntos Jurídicos, Lei Nº 12.009, Julho de 2009.
3. Pinho, A; Ferra, L. Presidente ignora ministro da Saúde e aprova mototáxi. Folha de São Paulo SUCURSAL DE BRASÍLIA – 30/07/2009.
4. SANTARÉM. Decreto Nº 126/2007, 28 de maio de 2007. Secretaria Municipal de Administração. Poder Executivo. Santarém – PA.
5. BRASIL. MPAS. INSS. Norma Técnica 606. *D.O.U.*, setembro de 1998.
6. BRASIL. MTE Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho, NR5 CIPA, NR7-PCMSO, NR9-PPRA e NR17-Ergonomia, do Ministério do Trabalho e Emprego.
7. Juul-Kristensen, B; Fallentin, N; Ekdahl, C. Criteria for classification of posture in repetitive work by observation methods: A review. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 1997, 19(5):397-411.
8. Gagnon, M; Plamondon, A; Gravels, D. LORTIEM. knee movement strategies differentiate expert from novice workers in asymmetrical manual materials handling. *Biomechanics*. 1996, 29(11):1445-1453.
9. Yadav, R; Tewari, VK. Tractor operator workplace design – a review. *Journal of Terramechanics*. 1998, 35: 41-53.
10. Grandjean, E; Hunting, N. Ergonomics of posture: review of various problems of standing and sitting. *Applied Ergonomics*. 1997, 8(3):135-140.
11. BRASIL. MS. Diagnóstico, Tratamento, Reabilitação e Fisiopatologia das LER/DORT, Séria A, Normas e Manuais Técnicos, 103, 2001.
12. Teixeira, MJ; Lin, TY; Fernandes, TD; Hernandez, AJ; Romano, MA; Forni, JEN; Amatuzzi, M. Dor nos membros inferiores. *Revista de Medicina (SP)*. 2001, 80(ed. esp. pt.2):391-414.

Endereço para correspondência

André dos Santos Cabral
Centro de Ciências Biológicas e da Saúde - XII
Universidade do Estado do Pará
Av. Plácido de Castro 1399, Aparecida.
68040-090 Santarém, Pará
Telefone: (093) 3523-5118
ascfisio@gmail.com

Yuzo Igarashi
Escola Superior de Ensino da Amazônia
Rua Municipalidade, 530, Reduto
66053-180 Belém, Pará
Telefone: (091) 3224-7720
igarashiyuzo@hotmail.com

Recebido em 27.09.2011 – Aprovado em 26.12.2011