

A influência de características individuais na incidência de dor músculo-esquelética em motoristas de ônibus da cidade de Londrina - Pr

THE INFLUENCE OF INDIVIDUAL TRAITS ON MUSCLE SKELETAL PAIN INCIDENCE IN BUS DRIVERS OF LONDRINA-PR

MARCOS ROBERTO QUEIRÓGA

Universidade Estadual de Londrina - UEL

GLAYCON MICHELS

Programa de pós-graduação em Engenharia de Produção - UFSC

RESUMO

O estudo teve como objetivo investigar a influência das características individuais idade, massa corporal, estatura, índice de massa corporal (IMC), tempo total de trabalho (TTT) e desempenho nos testes de abdominal e de flexibilidade do quadril, na incidência de dor músculo-esquelética (DME) em motoristas de ônibus da cidade de Londrina PR. A amostra foi composta por 150 motoristas com média de idade de 37.9 ± 6.8 anos. Os resultados foram analisados utilizando-se estatística descritiva, o teste t-Student, e o teste t para correlação com nível de significância de $p < 0,05$. Observou-se que 61% dos motoristas relataram DME em alguma região. A coluna lombar foi a região corporal de maior incidência de dor, com 37%. Verificou-se diferenças significativas entre as médias de idade dos motoristas com e sem DME, e entre as médias da flexibilidade do quadril dos motoristas com e sem dor músculo-esquelética na coluna lombar (DMECL). O teste para correlação, indicou diferenças significativas para as características individuais massa corporal e IMC e para idade e abdominal nos motoristas com e sem DMECL. Esta diferença estatística revelou que o aumento da massa corporal em motoristas com DMECL vem combinado com uma elevação do IMC. Também revelou que, com o passar dos anos (idade), os motoristas portadores de DMECL, realizam um menor número de abdominais. Estas correlações foram significativas, no entanto ocorreram de forma inversa no grupo de motoristas sem DME. As características individuais, idade e TTT, massa corporal e estatura, TTT e IMC, idade e IMC, massa corporal e abdominal, mesmo tendo apresentado correlações significativas dentro dos grupos com e sem dor, não demonstraram diferenças estatísticas entre os mesmos, mostrando que o comportamento destas características foi semelhante. Os resultados do presente estudo indicam que a incidência de DMECL nos motoristas de ônibus da cidade de Londrina PR, pode ter recebido influência das características individuais massa corporal e IMC e idade e resistência muscular abdominal uma vez que foram as únicas que diferiram entre os motoristas que apresentaram dor nesta região. No entanto, não se pode negar a possibilidade de outros fatores de risco interferirem na elevada incidência de DME verificadas na presente amostra.

PALAVRAS-CHAVE:

Motoristas de ônibus; Medidas antropométricas; Testes motores; Dor músculo-esquelética; Dor na coluna lombar.

ABSTRACT

This study had the purpose to investigate the influence of individual factors such as age, body mass, height, body mass index (BMI), working total time (WTT) and performance on sit ups and hip flexibility tests on musculoskeletal pain (MP) in bus drivers of Londrina, Paraná State. The sample had 150 bus drivers with mean age of $37.9 (SD=6.8)$. The results were analyzed through descriptive statistics, Student t test, and t test for correlation with an alpha level of $p < 0.05$. The analysis indicated that 61% of bus drivers had MP. The lumbar spine was the body site of greatest incidence of pain (37%). There was a significant difference on the mean age of drivers with and without MP, and on the mean of hip flexibility of drivers with and without MPLS. The test for correlation indicated a significant difference for the individual factors of body mass and body mass index, and for age and sit ups in the drivers with and without MPLS. This analysis indicated that the BMI of drivers with MPLS increased according to the body mass increase, and as aging they tend to perform less sit ups. The individual factors age and WTT, body mass and height, WTT and BMI, age and BMI, body mass and sit ups presented significant correlation within groups with and without pain (MP and MPLS) suggesting that these traits behavior were similar. The results of this study indicated that MPLS incidence on bus drivers belonging to Londrina City, Paraná State could be influenced by individual traits such as body mass and BMI, and age and abdominal muscles endurance since those factors differed in the drivers that presented pain in that site. Otherwise, there is a possibility that other risk factors could intervene on high MP incidence demonstrated in the present study.

KEYWORDS:

Bus drivers, anthropometric measures, motor tests, musculoskeletal pain, lumbar spine pain.

Introdução

Recentemente, tem-se observado um grande aumento da frota automobilística em todo o país, sendo que o transporte interno de produtos agrícolas, industrializados, matéria prima, passageiros, entre outros, é realizado quase que inteiramente por transportes rodoviários. A capacidade do ser humano em dominar as máquinas motorizadas lhe proporcionou uma importante forma de se engajar no mercado de trabalho. O motorista profissional quando dirige um veículo automotivo pode fazê-lo como forma de lazer, necessidades pessoais ou como instrumento de trabalho. Uma categoria muito comum, é o motorista de ônibus, que exerce a função de transporte de passageiros.

As exigências da profissão fazem com que o motorista de ônibus, permaneça muito tempo sentado e isolado, para garantir segurança na viagem. A manutenção de uma postura corporal específica da atividade, que em muitos casos deve se adaptar a equipamentos e instrumentos, sem condições ergonômicas necessárias, o estresse em trânsitos congestionados, a poluição, desavenças com passageiros, a exposição a ruídos, temperaturas elevadas, vibrações e muitos outros (BERNDT, MERINO & PACHECO JR, 1996), segundo MILOSEVIC (1997), favorecem para caracterizar esta profissão com o critério de altamente fatigante.

Naturalmente, para cada categoria profissional existe uma característica particular de exigência mental e motora. Por sua vez, caso existam fatores de risco para a DME, exposição e intensidade destes fatores, tipo de desordem, os locais mais atingidos, também seguirão uma característica mais ou menos comum para cada atividade. Isto é, em algumas profissões pode-se estar mais suscetível a desenvolver dor nos membros superiores, coluna vertebral e membros inferiores. A este respeito, ALMEIDA (1998) comenta que as manifestações da dor e das lesões não ocorrem da mesma forma, mas estão associadas com a função exercida. O autor relata a existência de diferentes padrões de adoecimento para diferentes atividades.

No caso da profissão de motorista, há exigências de repetição de movimentos nos membros superiores e inferiores para comandar o veículo, contudo, ainda não se sabe o quanto estas ações são prejudiciais para estes segmentos cor-

porais. Sobrecargas maiores estão em função da coluna vertebral, pois para a realização da tarefa, é necessário permanecer sentado com constantes inclinações, rotações do pescoço e a manutenção de determinados grupos musculares contraídos, como pernas e tronco superior.

Atividades que requeiram permanência prolongada na mesma postura podem estressar algumas regiões devido à maior contração dos grupos musculares, ao ponto de produzir sensações dolorosas (ACHOUR JÚNIOR, 1996). Da mesma forma, podem estar associadas a um estilo de vida pouco ativo, como é o caso da postura no estar sentado evidenciada no estudo de KURITZKY & WHITE (1997).

A combinação das características individuais (aspectos motores-funcionais) com o tipo de trabalho, aspectos organizacionais/administrativos e fatores psicossociais, aliados às instalações físicas inadequadas do posto de trabalho, são mecanismos que podem desenvolver disfunções funcionais, dor e lesões músculo-esqueléticas, que recebem o conceito de Desordens Osteomusculares Relacionadas ao Trabalho (DORT) (BARREIRA, 1994/1989; EKLUND et al., 1994). Estas desordens são devidamente diagnosticadas pelo médico. São resultantes de traumas que acometem as fibras musculares, capsulas articulares, discos intervertebrais, ligamentos, fâscias e tecidos ósseos (OLIVEIRA 1998).

O grande número de doenças, lesões e DME que atingem o trabalhador contemporâneo, tem despertado o interesse de pesquisadores, de sindicatos de trabalhadores, de patrões e do próprio governo. Isto porque um trabalhador com sensação de dor, apresenta menor rendimento profissional quando comparado a um indivíduo assintomático (BLY, JONES & RICHARDSON, 1986), pois a dor provoca a limitação de alguns movimentos, reduzindo a eficiência, o humor, a produtividade no trabalho e a satisfação na realização de determinadas tarefas diárias (SATO, 1996). É verificado também aumento nas despesas médico-hospitalares, no absenteísmo (JOHANNSEN et al., 1995; BRICKLIN, 1994; GOULART & BECKER, 1999), nas aposentadorias precoces, nas indenizações, além de comprometer a qualidade de vida (CARNEIRO & COUTO, 1997; CAMPOS, 1995). A dor na coluna lombar, comum no motorista (MILOSEVIC, 1997; SJOFLOT, 1982; EKLUND et al., 1994), tornou-se em países industrializa-

dos, a desordem mais freqüente da limitação motora e da redução da produtividade em adultos acima de 45 anos. De acordo com FRYMOYER & CATS-BARIL (1987) e BATTIÉ et al. (1990) é verificado com freqüência em grupos de trabalhadores de 20 a 50.

Diante destes problemas e da importância econômica e social do motorista de ônibus, faz-se necessário analisar todas as possibilidades que permitam a este profissional realizar sua tarefa com eficiência, segurança e um mínimo de fadiga. Estes aspectos podem ser estudados com a Ergonomia, que representa o conjunto de conhecimentos científicos relativos ao homem e necessários para conceber ferramentas, máquinas, equipamentos e dispositivos que possam ser utilizados com o máximo de conforto, segurança e eficácia (WISNER, 1987). A palavra Ergonomia vem do grego *ergon* (trabalho) e *nomos* (legislação, normas). Pode ser entendida como a ciência que procura configurar, planejar, adaptar o trabalho ao homem, respondendo questões levantadas em condições de trabalho insatisfatórias (DUL & WEERDMEESTER, 1995; IIDA, 1993; MONTMOLLIN, 1995). Neste contexto, a Ergonomia surge da necessidade de adaptar o trabalho ao homem (IIDA, 1993).

As empresas e os profissionais responsáveis pelo projeto do posto de trabalho (cabina) do motorista deveriam conhecer as informações necessárias para produzir e realizar as modificações de cada operação às capacidades físicas e antropométricas dos usuários. Desta forma os acidentes, doenças e lesões, queda na produtividade, absenteísmo, insatisfações, entre outros, provocados pela inadequação do posto de trabalho poderiam ser reduzidas ou evitadas. Estes indícios de problemas internos devem ser estudados com uma adequada análise ergonômica do trabalho.

Tendo em vista que algumas categorias profissionais são mais vulneráveis aos acidentes e ao desenvolvimento de problemas de saúde, o presente estudo tem por objetivo verificar a influência das características individuais como idade, massa corporal, estatura, índice de massa corporal (IMC), tempo total de trabalho (TTT) e desempenho nos testes de abdominal e de flexibilidade do quadril na incidência de DME em motoristas de ônibus.

Material e Método

Sujeitos

Os dados foram coletados em uma amostra de motoristas de ônibus de uma empresa de transportes de passageiros, com sede na cidade de Londrina - Pr. A empresa possui um quadro total de 1908 funcionários, contando com as filiais. Destes, 613 são motoristas, dos quais 533 são de ônibus. A amostra deste estudo foi composta por 150 motoristas. A seleção dos sujeitos foi casuística, pois foram avaliados apenas os funcionários que trabalhavam como motoristas de ônibus, e destes, selecionou-se somente aqueles cujos exames médicos anuais estavam vencidos e deveriam ser realizados coincidentemente no período de coleta de dados.

Coleta dos dados

A coleta de dados foi realizada nos dias semanais de terça, quarta e quinta-feira, no período da manhã, durante quatro meses. Considerando o exame de saúde oferecido pela empresa, no período coincidente com a coleta de dados, admitiu-se que todos os motoristas de ônibus convocados para o exame médico fariam parte da amostra. A variável tempo de trabalho (TTT) foi definida, como sendo a somatória do tempo em que o motorista trabalhou na função em toda sua vida. No entanto, foi considerado na contagem do tempo (anos) somente o período em que o motorista efetivamente trabalhou na área.

Um instrumento de entrevista foi desenvolvido especialmente para o estudo. Para indicar a localização da região em que havia o sintoma de DME, os motoristas portadores deveriam observar atentamente uma ilustração desenvolvida por MELZACK (1975). O objetivo foi facilitar, para o avaliado, a localização da região na qual sentia dor com freqüência, assim como permitir ao avaliador identificar a resposta com segurança.

Todos os testes e medidas foram feitos pelo autor da pesquisa. A massa corporal foi verificada com uma balança antropométrica da marca Filizola, com precisão de 100 g. Para a determinação da estatura utilizou-se um estadiômetro de madeira com escala de medida de 0,1 cm. As medidas de flexibilidade foram determinadas com o Fleximeter. Este equipamento possui os mesmos princípios do Flexômetro de Leighton, cuja unidade de medi-

da é em graus. Um cronômetro da marca Seiko e um colchonete de espuma de aproximadamente 1.20 cm de comprimento, 40 cm de largura e 5 cm de espessura, foram utilizados para a realização e controle no teste de abdominal.

Para as orientações relacionadas aos aspectos de estrutura corporal (massa e estatura corporal) foram adotados as padronizações de GORDON, CHUMLEA & ROCHE (1991). Quanto ao aspecto motor, no teste de abdominal observou-se a padronização da AAPHERD (1980) e no teste de flexibilidade do quadril as recomendações de ACHOUR JÚNIOR (1997).

Análise dos Dados

Os dados foram analisados pelo pacote *Statistica versão 5.0*. Utilizou-se a estatística descritiva, o teste t-Student para verificar a diferença entre as médias das variáveis e o teste t para correlação para averiguar as associações das características individuais, bem como as diferenças entre os grupos, de variáveis que tivessem significância estatística dentro dos grupos com e sem DME e com e sem DMECL. Em todos os testes foi adotado um nível de significância de $p < 0,05$.

Resultados e Discussão

A amostra foi composta por 150 motoristas, de um total de 533, o que representou 28% da população. A **tabela 1** apresenta as características individuais, em valores médios, dos motoristas avaliados.

Quanto a incidência de DME nos motoristas de ônibus de londrina, os dados do presente estudo revelaram que existe na amostra analisada mais motoristas com dor que sem DME. Isto porque, mais da metade dos avaliados, ou seja, 91 dos 150 motoristas de ônibus são portadores de sintomas de dor que poderiam prejudicar ou causar desconforto durante e/ou após o trabalho. Estes valores revelaram que 61% dos motoristas de Londrina queixaram-se de algum tipo de DME.

TABELA 1: Valores médios das características individuais da amostra de motoristas de ônibus

Variáveis	$\bar{x} \pm s$
Idade (anos)	37,9 \pm 6,8
Massa corporal (Kg)	77,1 \pm 11,3
Estatura (cm)	171,8 \pm 6,9
IMC (Kg/m ²)	26,1 \pm 3,2
TTT (anos)	14,8 \pm 6,3
Abdominais (repetições)	21 \pm 7,3
Flexão quadril (graus)	76,4° \pm 11,6°

\bar{x} - média

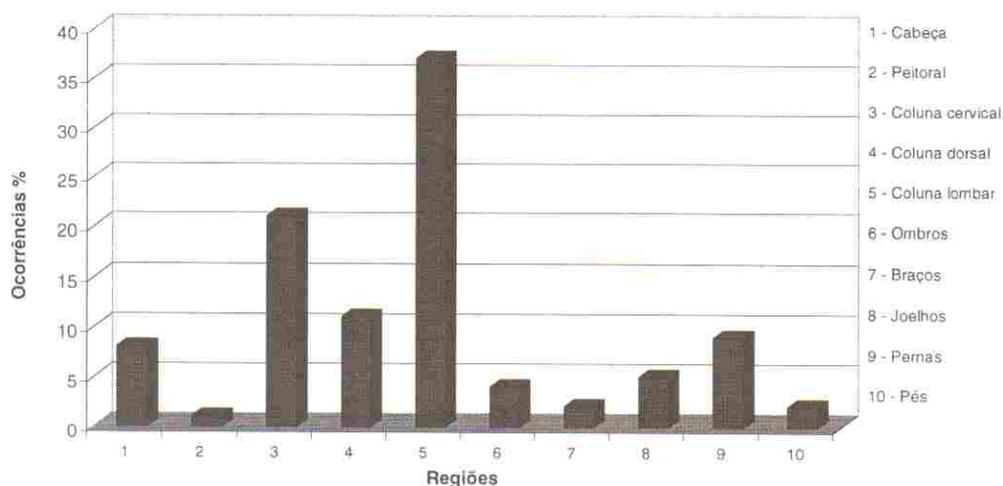
As regiões que demonstraram a existência de dor nos motoristas de Londrina, foram descritos no **Quadro 1**. Através dele, observa-se que as regiões da coluna vertebral foram mais vulneráveis ao surgimento de DME do que qualquer outra região.

Ao classificar as regiões corporais quanto a incidência de DME, percebeu-se que a coluna vertebral respondeu por 69% dos relatos de dor. Caracterizando esta região em seus três segmentos, verifica-se que a coluna lombar foi o local de maior incidência de DME, com 37% dos casos. Para TROUSSIER et al. (1994), a dor na coluna lombar afeta 80% das pessoas que vivem em países industrializados em algum momento da vida. A dor na coluna atinge pessoas de várias idades, e é freqüentemente relacionada a incapacidade

QUADRO 1: Regiões de incidência de dor músculo-esquelética em 91 motoristas de ônibus

Local	Número de casos	%	Incidência por região	Regiões
Cabeça	11	8	8	Cabeça
Peitoral	1	1	1	Tronco
Coluna cervical	27	21	69	Coluna vertebral
Coluna dorsal	14	11		
Coluna lombar	48	37		
Ombros	5	4	6	Membros superiores
Braços	2	2		
Joelhos	6	5	16	Membros inferiores
Pernas	11	9		
Pés	3	2		
Total	128	100	100%	

FIGURA 1: Regiões de incidência de DME em motoristas de ônibus de Londrina - Pr



no trabalho, especialmente dos 18 aos 64 anos (SNOOK & WEBSTER, 1987). Visualizando a figura 1, percebe-se a superioridade na incidência de DMECL, comparada às outras regiões.

Em relação a incidência de DME e a região de maior relato de dor, PEGORIM & BALISTIERI (1997), embora em menor escala de sintomas, verificaram em uma amostra de 16 motoristas de ônibus urbano de Blumenau, que três (19%) confirmaram possuir algum sintoma de dor, e destes, dois (13%) referiram-se à coluna lombar e um (6%) às pernas. Os motoristas de ônibus urbano de Florianópolis foram questionados por BERNDT, MERINO & PACHECO JR (1996) sobre dor em alguma região do corpo durante e após as atividades. Da amostra total, 55% eram portadores de algum desconforto, e destes 52% estavam localizados somente na coluna vertebral, 6% nos braços, 30% nas pernas, 6% desconforto geral e 6% reportaram dor de cabeça.

EKLUND et al. (1994) identificaram em motoristas de máquinas retroscavadeiras um índice de DME relativamente alto, tendo como locais mais comumente atingidos, o pescoço e a coluna vertebral. MILOSEVIC (1997) verificou que em motoristas de caminhão de transporte (longa distância) e em motoristas de caminhão basculante (caçamba) predominou a dor relacionada aos membros inferiores e à coluna vertebral. A categoria de motoristas que dirige tratores, foi pesquisada por SJOFLOT (1982). Da

amostra, constituída por dois grupos, um de 21 a 30 anos e o outro de 51 a 60 anos, 75% confirmaram possuir sintoma de dor nos braços, ombros, pescoço e nas costas.

Diferença entre as média das características individuais de motoristas de ônibus com e sem DME

A descrição dos resultados das medidas antropométricas, o tempo total de trabalho (TTT), bem como o desempenho nos testes motores da amostra total, foram separados em dois grupos, ou seja, um com e outro sem DME. Nesta parte do estudo, verificou-se se havia alguma diferença significativa entre as médias das variáveis de estudo em motoristas com e sem DME. Para isto, os dados foram analisados por meio do teste t-student para duas amostras presumindo variâncias equivalentes (Tabela 2).

A análise dos resultados evidenciou que somente a média de idade dos motoristas com e sem DME foi estatisticamente significativa em nível de significância de $p < 0,05$, não demonstrando nenhuma diferença com outras variáveis de estudo. Mais especificamente, os motoristas sem dor são, em média, mais jovens do que os motoristas portadores de algum sintoma de DME.

Diferença entre as médias das características individuais em motoristas de ônibus com e sem DMECL

Tendo em vista que a região da coluna lombar foi o local de maior incidência de DME relatado na amostra, procurou-se verificar se houve alguma diferença entre as médias nas variáveis para o grupo com e sem DMECL. Para a análise, o grupo 1 (G1) foi constituído de motoristas que relataram dor na coluna lombar ($n = 48$) e o grupo 2 (G2) por motoristas que não são portadores de sintomas ($n = 59$). A **Tabela 3** descreve os dados médios seguidos do desvio padrão do G1 e

do G2 e a diferença entre as médias.

A análise revelou que, embora o G2 seja de motoristas que não apresentaram qualquer tipo de sintoma de DME, percebe-se que apenas a média das medidas de flexão do quadril dos motoristas com e sem DMECL são diferentes. Os resultados encontrados revelaram que os motoristas isentos de DME são em média mais flexíveis na região do quadril do que seus companheiros portadores de DMECL.

TABELA 2: Características e diferenças médias entre as variáveis dos grupos com e sem dor músculo-esquelética

Variáveis	Com DME n = 91	Sem DME n = 59
Idade	38,9 ± 6,7*	36,3 ± 6,7
Massa corporal	77 ± 10,9	77,3 ± 11,9
Estatura	172 ± 7,4	171,6 ± 6,3
IMC	26 ± 3,1	26,2 ± 3,4
TTT	15,4 ± 6,1	13,9 ± 6,4
Abdominais	20,7 ± 6,4	21,3 ± 8,6
Flexão quadril	75,8 ± 11	77,3 ± 12,6

* $p < 0,05$

TABELA 3: Características dos grupos 1 e 2 com relação a região de incidência de dor lombar

Variáveis	G 1 - n = 48	G 2 - n = 59
Idade	37,9 ± 6,9	36,3 ± 6,7
Estatura	173,1 ± 8,4	171,6 ± 6,2
Massa corporal	79,5 ± 12,1	77,3 ± 11,8
IMC	26,5 ± 3,2	26,2 ± 3,4
TTT	15,6 ± 5,7	13,9 ± 6,3
Abdominais	20,4 ± 6,4	21,3 ± 8,5
Flexão quadril	73,4 ± 10*	77,3 ± 12,5

Grupo 1 - formado por motoristas que relataram dor na coluna lombar;

Grupo 2 - formado por motoristas sem DME.

* $p < 0,05$

Associação entre as características individuais dos motoristas de ônibus

Com intenção de encontrar um possível fator que possa estar associado às elevadas incidências de DME nos motoristas de ônibus da cidade de Londrina, realizou-se o teste de correlação em cada grupo de motorista, ou seja, amostra total (150), sem DME (59), com DME (91) e com DMECL (48). A **tabela 4** apresenta a correlação realizada entre as variáveis coletadas em toda a amostra.

A correlação levando em consideração a amostra total, revelou associação significativa em nível de $p < 0,05$ para algumas variáveis estudadas. Para a amostra total, a idade correlacionou negativamente com a estatura e IMC. Verificou-se também significância estatística negativa, entre a massa corporal e o teste de flexibilidade, e positiva com o abdominal. Isto significa que o aumento da massa corporal está relacionado com a redução das medidas de flexão de quadril, mas com aumento da execução de abdominais. A estatura foi negativamente associada com a flexão de quadril, enquanto os motoristas com IMC elevado,

apresentaram correlação significativa positiva com a flexão de quadril, mas negativa com o teste de abdominal.

As **tabelas 5 e 6** apresentam a correlação existente entre as variáveis de estudo no grupo de motoristas com e sem DME. Percebe-se na **tabela 5** que a idade, o TTT e a massa corporal dos motoristas do grupo sem DME associaram-se positivamente com o teste de abdominal, enquanto foram significativamente negativos no desempenho do teste de flexão do quadril e com o IMC. Neste caso, os motoristas deste grupo possuem melhor desempenho no teste abdominal, bem como menor IMC, com o aumento da idade e do tempo de serviço, mas apresentam redução na flexão do quadril. Curiosamente, o aumento da massa corporal é compensado pela elevação da estatura, que proporciona uma correlação significativa, no entanto negativa, com o IMC. Verificou-se também correlação negativa entre o IMC e o desempenho no teste de abdominal, como também entre o teste de abdominal com a flexão do quadril.

TABELA 4: Teste de correlação para as variáveis de estudo da amostra de motoristas

N = 150	TTT	M. corporal	Estatura	IMC	Abdominal	F. quadril
Idade	0.768*	-0.048	-0.232*	-0.319*	0.110	-0.146
TTT		0.557	-0.144	-0.280*	0.178*	-0.122
M. corporal			0.561*	-0.245*	0.817*	-0.208*
Estatura				-0.358	0.011	-0.169*
IMC					-0.263*	0.189*
Abdominal						-0.140

* $p < 0,05$

TABELA 5: Teste de correlação entre motoristas sem DME

N = 59	TTT	M. Corporal	Estatura	IMC	Abdominal	F. Quadril
Idade	0.866*	0.190	-0.167	-0.385*	0.312*	-0.301*
TTT		0.193	-0.103	-0.339*	0.282*	-0.309*
M. Corporal			0.537*	-0.361*	0.883*	-0.388*
Estatura				0.145	0.852	-0.151
IMC					-0.500*	0.215
Abdominal						-0.377*

* $p < 0,05$

Resumindo, os motoristas que não apresentaram DME, demonstraram valores negativos no desempenho do teste de flexão do quadril e nos valores do IMC, e aumento da resistência abdominal mesmo com aumento da idade, do TTT e da massa corporal.

Analisando os resultados da tabela 6, verificou-se menor número de associações estatísticas entre as variáveis dos motoristas com DME do que entre os motoristas sem DME (tabela 5). Assim, a idade dos motoristas com DME, correlacionou negativamente com a massa corporal, estatura e com o IMC. A massa corporal foi positivamente significativa com a estatura e com o desempenho no teste de abdominal.

Levando em consideração apenas os motoristas com DMECL, percebeu-se na tabela 7 um menor número de associações significativas, comparado aos motoristas sem DME (tabela 5). O resultado mais relevante foi verificado no fator idade, onde a mesma correlacionou-se negativamente com o desempenho no teste de abdominal. Isto porque, esta correlação não foi verificada no grupo de motoristas sem dor (tabela 5).

A seguir, foi realizado o teste de correlação para verificar as associações existentes dentro de cada grupo. Os resultados obtidos estão descritos na tabela 5 para o grupo sem e na tabela 7 para o grupo com DMECL.

TABELA 6: Teste de correlação entre motoristas com DME

N = 91	TTT	M. Corporal	Estatura	IMC	Abdominal	F. Quadril
Idade	0.696*	-0.214*	-0.284*	-0.266*	-0.023	-0.016
TTT		-0.041	-0.176	-0.227*	0.107	0.033
M. Corporal			0.582*	0.141	0.766*	-0.065
Estatura				-0.168	-0.170	-0.180
IMC					-0.036	0.160
Abdominal						0.055

* $p < 0,05$

TABELA 7: Teste de correlação entre motoristas com dor lombar.

N = 48	TTT	M. Corporal	Estatura	IMC	Abdominal	F. Quadril
Idade	0.856*	-0.229	-0.300*	-0.019	-0.307*	-0.199
TTT		-0.083	-0.352*	0.207	-0.222	-0.178
M. Corporal			0.607*	0.744*	-0.110	-0.070
Estatura				-0.07	0.11	-0.092
IMC					-0.07	-0.016
Abdominal						0.284

* $p < 0,05$

Diferença entre os motoristas com (DME/DMECL) e sem DME de acordo com as associações apresentadas dentro dos grupos

Na seqüência as tabelas 8 e 9 demonstrarão os valores da comparação entre os grupos com e sem DME. O objetivo é verificar se há diferença entre as variáveis que apresentaram correlações estatísticas dentro de cada grupo. A existência de diferenças entre variáveis dos grupos de motoris-

tas com e sem DME, e de motoristas com e sem DMECL poderão ser úteis na indicação de fatores de risco para o surgimento de DME em motoristas de ônibus. A análise foi realizada por meio do teste t-student para correlação. A tabela 8 apresenta as variáveis que coincidentemente foram sig-

nificativas dentro do grupo com e sem DME.

Pode-se observar que não houve diferenças entre as características apresentadas na **tabela 8** quando comparados um com o outro. Assim, sugere-se que existe muita semelhança entre o grupo com e sem DME. No entanto, os casos de DME apresentados pelos motoristas, poderiam ter sua etiologia em outros fatores que não foram abordados no estudo.

O mesmo princípio adotado na **tabela 8**, foi aplicado na análise apresentada na **tabela 9**. Entretanto, o grupo com dor foi composto por motoristas que apresentaram o sintoma na região lombar, ou seja, 48 motoristas. As características descritas, demonstraram correlações significativas dentro de cada grupo, e assim, foram comparados entre grupos para verificar a existência de diferenças estatística entre as correlações.

A análise revelou a existência de diferença estatisticamente significativa em nível de $p > 0,05$ entre os grupos com e sem DMECL. Verificou-se que a massa corporal e o IMC foram positivamente associadas entre os motoristas com DMECL e negativamente associadas nos motoristas sem dor. Esta diferença estatística revelou que o aumento da massa corporal em motoristas com DMECL vem combinado com uma elevação do IMC. Este fato ocorreu inversamente em

motoristas sem DME.

De acordo com as análises estatísticas, o IMC dos motoristas com DMECL foi superior aos motoristas sem dor. O IMC, quando acima de determinados valores, representa um indicativo de obesidade, principalmente para não atletas. Assim, WRIGHT et al. (1995) verificaram associação entre a obesidade e dor na coluna lombar em todos os grupos de idade, o qual classificou como 18 a 39, 40 a 64 e acima de 65 anos. O estudo desenvolvido por DEYO & BASS (1989) também indicou associação da obesidade com DMECL. Os autores examinaram a associação entre a prevalência de DMECL e fatores do estilo de vida (cigarro e obesidade) em um levantamento nacional de dados realizado nos EUA. Neste estudo foi verificado a existência de um aumento estável na prevalência da DMECL com o aumento da obesidade. Este aumento foi mais surpreendente com o IMC acima de 29 kg/m^2 e em especial nas mulheres. Os pesquisadores concluíram que incluir ao estilo de vida cigarro e obesidade, aumenta as chances de problemas relacionados a DMECL, independente da idade, nível educacional, índices de atividade física e condição de trabalho.

No entanto outros estudos não indicaram a existência de características antropométricas ou

TABELA 8: Diferença entre variáveis que foram significativas no grupo com e sem DME

Associação	Com DME n = 91	Sem DME n = 59	$p < 0,05$
Idade/TTT	0.6963	0.8665	0.081
M. corporal/estatura	0.5825	0.5375	0.7017
TTT/IMC	-0.2274	-0.3393	0.4771
Idade/IMC	-0.2667	-0.3858	0.4359
M. corporal/abdominal	0.7661	0.8837	0.271

* $p < 0,05$

TABELA 9: Diferença entre variáveis que foram significativas no grupo com e sem DMECL

Associação	Com DMECL n = 48	Sem DME n = 59	$p < 0,05$
Idade/TTT	0.8565	0.8665	0.8467
M. corporal/estatura	0.6070	0.5375	0.6062
M. corporal/IMC	0.7445	-0.3613	0.000*
Idade/abdominal	-0.3075	0.3126	0.0018*

* $p < 0,05$

motoras associadas a incidência de dores. Neste caso, HAN et al. (1997) não verificaram associação das medidas de circunferência de cintura, proporção cintura/quadril ou do IMC em homens que alegaram possuir dor na coluna lombar.

Uma outra associação que apresentou diferença também entre os grupos, diz respeito a idade e ao desempenho no teste de abdominal. Por esta análise, percebe-se que enquanto há um aumento da idade, existe uma correlação significativa, porém negativa, para os motoristas com DMECL, ou seja, há uma redução de desempenho no teste de abdominal com o envelhecimento. Por outro lado, os motoristas sem DMECL, apresentaram uma associação positiva para idade e desempenho no teste de abdominal, ou seja, estes motoristas com a idade, mantêm uma resistência abdominal maior que seus companheiros portadores de DMECL.

A condição de equilíbrio entre força e flexibilidade muscular é um aspecto encontrado na literatura, e que pode estar associado à incidência de DMECL. Os estudos que associam os componentes da aptidão física, como força/resistência muscular e flexibilidade com DMECL, se referem mais especificamente aos grupos musculares da região abdominal e dorsal. Desta maneira, é sugerido que o desequilíbrio entre força e flexibilidade nas musculaturas da região inferior das costas e posterior das coxas, associadas com a debilidade da musculatura abdominal possa ser um fator de risco para a DMECL (LOCKE, 1983; SAUDEK & PALMER, 1987; SALMINEN et al. 1992).

No entanto, a diferença no desempenho do teste de abdominal verificado entre os motoristas com e sem DMECL e a possibilidade de estarem associados com a incidência de dor nesta região, são contrários às afirmações de KENDALL & MACKREARY (1986), BATTIÉ et al. (1990) e NACHEMSON (1990). Estes autores não confirmaram a existência de menor incidência ou de redução na DMECL em função de melhores índices força muscular na região abdominal. Como exemplo, JACKSON et al. (1998) examinaram a relação entre o número de repetições no teste de abdominal (30.9 ± 10.6 repetições) com o relato de DMECL. Os autores concluíram que o desempenho no teste de abdominal (1 minuto) não apresentou correlação com dor ou disfunções na coluna lombar. Percebe-se que o protocolo de teste (abdominal 1 minuto) adotado no estudo de JACKSON et al. (1998) foi o mesmo utilizado

com os motoristas.

Embora exista na literatura evidências da participação das características da estrutura e composição corporal (HELIOVAARA, 1986; FRYMOYER & CATS-BARIL, 1987), bem como de aspectos funcionais-motores (LOCKE, 1983; SAUDEK & PALMER, 1987) na DME em trabalhadores, alguns estudos revelaram que o tipo de atividade desenvolvida pode ser o principal fator desencadeador de dor registrado em trabalhadores (MAGORA, 1973; HURLEY, 1996; ALMEIDA, 1998). Neste sentido, XU, BACH & ORHEDE (1997) confirmam que a atividade laboral desenvolvida pelo indivíduo, apresenta grande influência com a incidência de dor na coluna lombar. WRIGHT et al. (1995) concluíram também que a atividade vigorosa desempenhada diariamente em uma função, correlaciona-se positivamente com DMECL em homens de 18 a 39 anos.

Fatores de risco predisponentes ao desenvolvimento de DORT são apresentados por BARREIRA (1994) como, condições físicas do posto de trabalho (biomecânicos), aspectos organizacionais (administrativos) e fatores psicossociais. De acordo com as colocações de KURITZKY & WHITE (1997), os grupos de risco para dor na coluna nos Estados Unidos, estão em pessoas que gastam grande quantidade de tempo sentados e se agrava se o corpo estiver ou for solicitado constantemente a se inclinar para frente, tais como, motoristas de caminhões, secretárias, dentistas e outras. De acordo com BARREIRA (1989), as situações impostas à coluna vertebral que constituem as causas mais freqüentes de lombalgia, são descritas como, esforço em flexão, esforço excessivo e esforço inadequado. A autora relaciona também três situações de trabalho conhecidas como fatores de risco potencialmente promotoras de problemas osteomusculares para a coluna vertebral, como a manutenção de uma postura por períodos prolongados de tempo; solicitação extraordinária imposta à coluna e as vibrações. Os fatores de risco para dor na região do pescoço em motoristas são identificados por EKLUND et al. (1994), como pouca ou nenhuma pausa, posturas estáticas, elevação dos braços, posturas e movimentos desfavoráveis da cabeça, aumento da demanda da atenção e precisão, fatores psicossociais, forças de impacto, de aceleração, design de assentos inapropriados e exposição a vibrações.

Uma revisão de estudos referentes a dor na coluna lombar foi realizado por RIIHIMÄKI, (1991) e nesta, o autor apresentou os resultados de pesquisadores que analisaram a atividade de dirigir um veículo motorizado. O resultado demonstrou que as vibrações, a que o organismo do motorista está exposto, combinado com a postura sentada prolongada, oferece efeitos deletérios para a coluna. Entretanto estes fatores de risco não foram investigados no estudo, sendo necessário uma análise ergonômica adequada. No entanto não se pode negar a interferência destes na elevada incidência de DME verificadas na presente amostra.

Por sua vez, a idade e o TTT, massa corporal e estatura, TTT e IMC, idade e IMC, massa corporal e abdominal, mesmo tendo apresentado correlação significativa dentro dos grupos, não demonstram diferença estatística entre os grupos com e sem dor.

Conclusões

A diferença entre as médias utilizando a estatística t, revelou que os motoristas sem dor foram em média mais jovens e mais flexíveis, do que seus companheiros portadores de DME e de DMECL, respectivamente.

O teste t para correlação realizado entre as correlações das características individuais que apresentaram associação estatística dentro dos

grupos de motoristas com e sem DME não indicou nenhuma diferença entre os grupos, para as variáveis estudadas. Entretanto a mesma análise realizada entre os grupos com e sem DMECL, revelou a existência de diferenças estatísticas para as variáveis massa corporal e IMC e para idade e abdominal. Esta diferença estatística revelou que o aumento da massa corporal em motoristas com DMECL vem combinado com uma elevação do IMC. Também revelou que, com o passar dos anos (idade), os motoristas portadores de DMECL, realizam um menor número de abdominais. Estas correlações ocorreram de forma inversa em motoristas sem DME.

Finalmente, as características individuais, idade e o TTT, massa corporal e estatura, TTT e IMC, idade e IMC, massa corporal e abdominal, mesmo tendo apresentado correlação significativa dentro dos grupos com (DME e DMECL) e sem dor, não demonstram diferença estatística entre os mesmos, mostrando que o comportamento para estes grupos foram semelhantes.

Os resultados do presente estudo indicam que a incidência de DMECL nos motoristas de ônibus da cidade de Londrina PR, pode ter recebido influência das características individuais massa corporal e IMC e idade e resistência muscular abdominal uma vez que foram as únicas características que diferiram entre os motoristas que apresentaram dor nesta região. No entanto, não se pode negar a possibilidade de outros fatores de risco interferirem na elevada incidência de DME verificadas na presente amostra.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACHOUR JÚNIOR, A. **Avaliando a flexibilidade:** manual de instruções. Londrina: Midiograf, 1997.
- _____. **Bases para exercícios de alongamento:** relacionado com a saúde e no desempenho atlético. Londrina: Midiograf, 1996.
- ALMEIDA, E.H.R. O papel da ergonomia na prevenção de L.E.R. In: OLIVEIRA, C.R. et al. **Manual prático de L.E.R.** Belo Horizonte: Health, 1998, p.358-362.
- AMERICAN ALLIANCE FOR HEALTH, PHYSICAL EDUCATION, RECREATION AND DANCE - AAPHERD: **Health-related physical fitness test manual.** Reston, 1980.
- BARREIRA, T.H.C. Abordagem ergonômica da LER. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v.22, n.84, p.51-60, 1994.
- _____. Um enfoque ergonômico para as posturas de trabalho. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v.17, n.67, p.61-71, 1989.

- BATTIÉ, M. C.; BIGOS, S.J.; FISHER, L.D. et al. The role of spinal flexibility in back pain complaints within industry. A prospective study. *Spine*, v.15, n.8, p.768-773, 1990.
- BERNDT, A.; MERINO, E.; PACHECO JR, W. **A influência da estrutura organizacional nas atividades de motoristas e cobradores de uma empresa de transportes coletivos da cidade de Florianópolis: um enfoque macroergonômico.** Florianópolis, 1996. Disciplina de Macroergonomia, UFSC.
- BLY, J.L.; JONES, R.C.; RICHARDSON, J.E. Impact of worksite health promotion on health care costs and utilization: evaluation of Johnson & Johnson's Live for Live Program. *JAMA*, v.256, n.23, p.3235-3240, 1986.
- BRICKLIN, M. The power of proactive prevention: how we can make a preemptive strike against poor health and high costs. *Prevention*, v.46, n.2, p.45-48, 1994.
- CAMPOS, J.L.D. Conseqüências da tensinovite. *Proteção*, n.43, p.62-67, ago., 1995
- CARNEIRO, S.R.M.; COUTO, H.A. O custo das L.E.R. *Proteção*, p.31-34, out., 1997.
- DEYO, R.A.; BASS, J.E. Lifestyle and low-back pain: The influence of smoking and obesity. *Spine*, v.14, n.5, p.501-506, 1989.
- DUL, J.; WEERDMEESTER, B. **Ergonomia prática.** São Paulo: E. Blücher, 1995. 143 p.
- EKLUND, J.; ODENRICK, P.; ZETTERGREN, S.; JOHANSSON, H. Head posture measurements among work vehicle drivers and implications for work and workplace design. *Ergonomics*, v.37, n.4, p.623-639, 1994.
- FRYMOYER, J.W.; CATS-BARIL, W. Predictors of low back pain disability. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, n.221, p.89-97, 1987.
- GORDON, C.C.; CHUMLEA, W.C.; ROCHE, A.F. Stature, recumbent length, and weight. In: LOHMAN, T.G.; ROCHE, A.F.; MARTORELL, R. **Anthropometric standardization reference manual.** Champaign: Human kinetics, 1991. p.39-54.
- GOULART, A. & BECKER, M. Ginástica. Muitas vantagens. *Proteção*, p.3226-3229, abril, 1999.
- HAN, T.S.; SCHOUTEN, J.S.A.G.; LEAN, M.E.J., et al. The prevalence of low back pain and associations with body fatness, fat distribution and height. *International Journal of Obesity*, v.21, p.600-607, 1997.
- HELIOVAARA, M. Body height, obesity, and risk of herniated lumbar intervertebral disc. *Spine*, v.12, n.12, p.468-472, 1986.
- HURLEY, M.L. The high price of pain. *Business & health*, v.14, n.6, p.31-33, 1996.
- IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produto.** São Paulo, E. Blücher, 1993.
- JACKSON, A.; MORROW, J.R.; BRILL, P.A. et al. Relations of sit-up and sit-and-reach tests to low back pain in adults. *JOSPT*, v.27, n.1, p.22-26, 1998.
- JOHANNSEN, F.; REMVIG, L.; KRYGER, P., et al. Exercises for chronic low back pain: A clinical trial. *JOSPT*, v.22, n.2, p.52-59, 1995.
- KENDALL, P.F.; MACCREARY, E.K. **Músculos provas e funções.** São Paulo: Manole, , 1986.
- KURITZKY, L.; WHITE, J. Low-back pain. *The Physician and Sportsmedicine*, v.25, n.1, p.57-64, 1997.
- LOCKE, J.C. Stretching away from back pain, injury. *Occup. Health Saf*, v.52, p.8-13, 1983.
- MAGORA, A. Investigation of the relation between low back pain and occupation. *Scand. J. Rehab. Med.*, v.5, p.186-190, 1973.
- MELZACK, R. The McGill pain questionnaire: major properties and scoring methods. *Pain*, v.1, p.277-299, 1975.
- MILOSEVIC, S. Drives'fatigue studies. *Ergonomics*, v.40, n.3, p.381-389, 1997.
- MONTMOLLIN, M. **A ergonomia.** Lisboa. Instituto Piaget, 1995. 159 p.
- NACHEMSON, A.L. Exercise, fitness, and back pain. In: BOUCHARD, C.; SHEPHARD, R.J.; STEPHENS, T. et al. **Exercise, fitness, and health: consensus of current knowledge.** Champaign: Human Kinetics, 1990. p.533-537.
- OLIVEIRA, C.R. Conceituação da L.E.R. In: OLIVEIRA, C.R. et al. **Manual prático de L.E.R.** Belo Horizonte: Health, 1998. p.20-32.
- PEGORIM, A.S.; BALISTIERI, W. **Análise ergonômica do posto de trabalho do motorista de ônibus urbano.** Blumenau, 1997. Monografia, UFSC: Universidade Regional de Blumenau SC.
- RIIHIMÄKI, H. Low-back pain, its origin and risk indicators. *Scand. J. Work Environ. Health*, v.17, p.81-90, 1991.

- SALMINEN, J.; MAKI, P.; OKSANEN, A. et al. Spinal mobility and mobility and trunk muscle strenght in 15 year-old schoolchildren with and without low back pain. **Spine**, v.8, n.4, p.405-411, 1992.
- SATO, L. Adjetivando a vivência. O conceito de penosidade sob o ponto de vista dos motoristas de ônibus. **Proteção**, p.52-61, março, 1996.
- SAUDEK, C. E.; PALMER, K.A. Back pain revisited. **Journal Orthopaedic Sports Physical Therapy**, v.8, n.12, p.556-566, 1987.
- SJOFLOT, L. The tractor as a work-place: A preliminary report on a survey among Norwegian farmers and tractor drivers. **Ergonomics**, v.25, n.1, p.11-18, 1982.
- SNOOK, H.S.; WEBSTER, B.S. The cost of disability. **Clinical Orthopaedics, Related Research**, n.221, p.77-83, 1987.
- TROUSSIER, B.; DAVOINE, P.; GAUDEMARIS R. et al. Back pain in school children a study among 11,178 pupils. **Scand. J. Rehabil.** n.26, p.143-146, 1994.
- WISNER, A. **Por dentro do trabalho - Ergonomia: método e técnica.** São Paulo: FTD, 1987
- WRIGHT, D.; BARROW, S.; FISHER, A.D., et al. Influence of pichological and behavioural factors on consultations for back pain. **British Journal of Rheumatology**, v.34, p.156-161, 1995.
- XU, Y.; BACH, E.; ORHEDE, E. Work environment and low back pain: the influence of occupational actives. **Occupational & Environmental Medicine**, v. 54, n.10. p. 741-745, 1997.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:

Rua Riachuelo, 252 Londrina PR
CEP 86015-120
e-mail: queiroga@uel.br