

## Prevalência de Alterações Posturais e Dor de Origem Músculo-Esquelética em Caminhoneiros

### Prevalence of Postural Changes and Pain of Muscle-Skeletal Origin in Truck Drivers

Lilian Assunção Felipe<sup>1</sup>, Winicyus Nobre Bispo Pereira<sup>2</sup>,  
Michelly Fernanda de Castro<sup>3</sup>, Gustavo Christofolletti<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Fisioterapeuta pela Universidade da Grande Dourados/ UNIGRAN. Aluna do programa de pós-graduação em Saúde e Desenvolvimento da Região Centro Oeste/UFMS. E-mail: lilian\_afelipp@hotmail.com

<sup>2</sup>Docente do curso de Fisioterapia da Universidade da Grande Dourados, UNIGRAN

<sup>3</sup>Fisioterapeuta graduada pela Universidade de Rio Verde/FESURV

<sup>4</sup>Docente do curso de Fisioterapia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul e orientador do programa de pós-graduação em Saúde e Desenvolvimento da Região Centro Oeste/UFMS.

Apoio financeiro: CAPES

#### RESUMO

Os caminhoneiros apresentam grandes riscos de desenvolverem problemas musculares e articulares, por se submeterem a jornadas de trabalho excessivas, ficarem expostos a ruídos, vibrações, temperaturas elevadas, posturas forçadas e movimentos repetitivos, além da permanência por longos períodos sentados. Assim, o presente estudo teve como objetivar analisar como o ambiente profissional dos motoristas de caminhão interfere na função muscular do mesmo, tendo em vista que a tarefa de dirigir exige uma posição fixa no assento, com propensão a adotar posturas inadequadas. Para isso, foram avaliados 46 profissionais com idade entre 36 e 48 anos, todos autônomos prestadores de serviço nas cidades de Dourados/MS e Fátima do Sul/MS, com a média de tempo de serviço de 17 anos. Sobre os resultados foi constatado maior incidência de dor na região lombar, sendo a hiperlordose a alteração postural com maior prevalência. Além disso, constatamos achados importantes que comprovam ergonomia inadequada dos veículos analisados, como altura do banco em relação ao volante e pedais. Em conclusão, a jornada prolongada de trabalho, o sedentarismo e o ambiente anti-ergonômico interferem no alinhamento vertebral, gerando quadros algícos, principalmente de origem muscular, apresentando alterações significantes no estado geral de saúde.

Palavras-chaves: Modalidades de Fisioterapia, Postura, Dor.

#### ABSTRACT

Truck drivers have great risk of developing muscle and articular problems, by been submitted to excessive working hours, as well as being exposed to noise, vibration, high temperatures, awkward postures, repetitive movements and staying seated for long periods. Thus, the aim of this study was to analyze how the working environment of truck drivers interfere on the muscle function, considering that the task of driving a truck demand a fixed position on the seat, and been the driver proposed to inappropriate postures. Thus, we evaluated 46 professionals aged between 36 and 48 years, all independent service providers in the cities of Dourados/MS and Fatima do Sul/MS, with an average of 17 years of time service. Regarding the results, it was found higher incidence of low back pain, and the hyperlordosis was the most prevalent postural change. Furthermore, we obtained important findings that prove inadequate ergonomics of the vehicles analyzed, particularly when related to the seat height in relation to the steering wheel and pedals. In conclusion, the long working day of truck drivers, there lifestyle and the environment affects the anti-ergonomic vertebral alignment, creating painful cases, mainly of muscular characteristics, with significant changes in the subjects general health.

Key words: Physical therapy modalities, Posture, Pain.





## INTRODUÇÃO

A quantidade numerosa de caminhões e ônibus é resultado de dependência de transporte interno rodoviário de produtos agrícolas, industrializados, matéria-prima, passageiros, e outros. As exigências do trabalho fazem com que as alterações músculo esqueléticas, particularmente na coluna vertebral, vêm sendo alvo de grande preocupação para empregador e empregados, por gerarem grande incapacidade no trabalho.<sup>1</sup>

A postura correta exige um estresse mínimo muscular e articular, sendo que, qualquer posição que aumente esse estresse cause problemas graves e possa gerar alteração postural.<sup>2</sup>

Nos dias atuais, aproximadamente 75% das posturas de trabalho em países industrializado são exercidas na posição sentada. Os distúrbios do sistema musculoesquelético têm recebido maior atenção por parte de pesquisadores na relação saúde-emprego, devido aos altos custos e o impacto na qualidade de vida do trabalhador.<sup>3,4</sup>

Dos motoristas de caminhão é exigida maior participação da demanda mental, aumento dos movimentos repetitivos, o estar sentado, o pouco espaço que possuem, a atenção nos controles, os mostradores localizados no painel, sendo possível inferir uma relação entre a manifestação de dores físicas e as características da cabine, especialmente quando associado com o modelo do assento. No entanto, as exigências crescentes da profissão são específicas, pois requerem que todo o corpo (cabeça, tronco, membros superiores e inferiores) seja solicitado de maneira coordenada e sob estresse, durante a realização da atividade.<sup>5</sup>

As dores na coluna vertebral e nos membros superiores são referidas por motoristas, principalmente os que dirigem por tempo prolongado. Esta queixa de dor pode estar associada à permanência na posição sentada, às constantes inclinações, rotações do tronco, vibrações, bem como à contração permanente de determinados grupos musculares. Simultaneamente, surge também um crescimento nas ocorrências das doenças ocupacionais relacionadas ao trabalho, condicionadas por estressores físicos e psicológicos.<sup>6</sup>

Não existe posição sentada prolongada que seja saudável. O corpo humano é um complexo interligado. Em circunstâncias normais, os discos intervertebrais são alimentados por um sistema de bombeamento acionado pela alternância da compressão e do relaxamento. Por isso é importante mudar de vez em quando da posição inclinada para frente a uma posição de relaxamento para trás.<sup>7</sup>

As lesões lombares relacionam-se a movimentos de elevação de objetos pesados, vibração, rotação e flexão anterior de tronco. Estudos nessa área ajudaram a identificarmos os principais pontos que podem interferir na saúde tanto física como mental desses trabalhadores, além de evidenciar as principais alterações posturais existentes nessa população. Com os resultados orientações podem ser realizadas, evitando e/ou amenizando tais alterações.<sup>8</sup>

Assim sendo, esta pesquisa teve por objetivo analisar como o ambiente profissional dos motoristas de caminhão interfere na função muscular do mesmo, tendo em vista que a tarefa de dirigir exige uma posição fixa no assento, propenso a adotar posturas inadequadas. Associar esses dados com o desempenho do trabalho e o impacto na qualidade de vida desses profissionais.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O método utilizado nesta pesquisa foi exploratório-descritivo com delineamento transversal, o qual foram observadas e analisadas alterações posturais e quadros algícos de origem muscular em caminhoneiros, além da avaliação do padrão ergonômico dos veículos. A pesquisa descritiva tem como objetivo descrever, registrar, analisar, interpretar e correlacionar fatos ou fenômenos.<sup>9</sup>

O projeto foi encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa da UNIGRAN, tendo recebido aprovação ética institucional (protocolo 023/2008). Durante a pesquisa foi aplicado um questionário composto de questões socioeconômicas, com objetivo de caracterizar a amostra, além de analisar aspectos físicos. O referido instrumento foi formulado pelos pesquisadores, de acordo com os objetivos almejados durante a pesquisa, e foram também analisados alguns caminhões, obtendo-se uma avaliação características do ambiente de trabalho como altura do acento em relação ao assoalho, volante e distancia entre pedais. O questionário aplicado é de fácil compreensão e administração, composto por 24 itens que incluem três perguntas sobre antecedentes pessoais, sete itens sobre aspectos posturais e ergonômicos, oito itens sobre consideração de quadros algícos e seis sobre o exame físico específico.

Os convidados ficaram livres para optar em fazerem parte do estudo, A pesquisa foi realizada em um espaço oferecido pelas transportadoras que aceitaram a realização das avaliações, localizadas nas cidades Fátima do Sul/MS e Dourados/MS. Nesses locais foram recrutados os sujeitos da pesquisa, por ser de fácil acesso e garantindo um maior número de adesão dos participantes. Para a coleta de dados foram





utilizados fichas de avaliação e goniômetro, aplicados em todos os sujeitos.

Foi realizado um cálculo amostral, através da fórmula de amostragem sistemática, para que os dados obtidos tivessem significância estatística.<sup>10</sup> Assim, incluímo 46 caminhoneiros autônomos, com veículo próprio que prestavam serviço nas transportadoras. A amostra foi obtida por conveniência e o número de sujeitos que aceitaram participar da pesquisa alcançou o cálculo amostral. Foram explicados o objetivo, a importância da pesquisa, todos os procedimentos e os sujeitos assinaram o consentimento livre e esclarecido.

A amostra foi subdividida em três grupos de acordo com a faixa etária. O primeiro grupo com idade entre 23 e 35 anos, o segundo grupo a idade entre 36 e 48 anos e o terceiro grupo entre 49 e 53 anos de idade, todos do sexo masculino.

Foi aplicada ao grupo uma ficha de avaliação, composta por dados pessoais (identificação), antecedentes pessoais, aspectos posturais, ergonômicos e um exame físico específico. Sendo incluídos na pesquisa todos os caminhoneiros que aceitem a participar do estudo. Aplicou-se, ainda, um questionário que enfatizava questões algícas e rotinas dos sujeitos, como frequência da prática da atividade física, horas de trabalho e ergonomia no local de trabalho. Juntamente foi realizada no momento uma única avaliação postural por observação direta, onde foi solicitado que os examinados se posicionem na posição ortostática na frente do avaliador de frente, perfil e costas. Foram realizadas perguntas sobre ergonomia do caminhão, em relação ao tipo de banco e feitas medidas da altura do banco e a distância entre banco, pedais e volante. Na ficha de avaliação constam perguntas sobre localização da dor e intensidade, sendo que as partes analisadas serão cervical, torácica e lombar, com a presença de dor irradiada ou não.

## RESULTADOS

Os resultados foram obtidos através da amostra que foi subdividida em 3 grupos separados pela idade, sendo o maior grupo com idade entre 36 e 48 anos de idade. Sendo esse grupo que apresentou a média de 17 anos atuando como caminhoneiros, seguido do grupo com idades entre 49 e 63 anos, com 12 anos de profissão em média, sendo que os entrevistados disseram que optaram por essa profissão por seguirem a profissão do pai, outros por não conseguirem atuar em outra área. E o menor tempo de trabalho esteve o grupo com idade entre 23 e 35 anos, apresentando uma média de cinco anos de trabalho.

Vários pontos foram abordados, entre eles o conforto do assento, que foi questionado se eram confortáveis ou não para a amostra. Nos três grupos

grande parte dos avaliados, cerca de 67,3% relataram que o banco do veículo é confortável, sendo relatado por eles que o melhor assento é o pneumático, sendo que este se ajusta com o peso da pessoa, tornando-se confortável por evitar impactos de maior amplitude. Nenhum caminhão apresentava regulagens de inclinação de aproximação (para frente/ para trás).

Da amostra, 28,57% dos motoristas utilizam algum tipo de acessório para melhorar sua postura e acreditam que esses procedimentos podem diminuir a dor na coluna vertebral. Objetos citados foram pelos mesmos foram: travesseiros, almofada, protetor de tecido e “protetor de bolinhas de madeira”.

Um dado importante obtido como resultado da pesquisa foi o predomínio da dor nesses profissionais, demonstradas as principais regiões. Na Figura 1, a localização mais referida de dor foi a região lombar e a região cervical associada com região lombar, sendo que a primeira é mais apontada nos profissionais com idade entre 36 e 48 anos e a segunda referida está em maior escala nos caminhoneiros com idade entre 49 e 63 anos.

Em relação ao alívio da dor, foi perguntado um recurso que ajuda a aliviar o quadro algíco, e 65% de toda amostra disse que o repouso alivia as dores que surgem, seguido de 35% que afirmaram utilizar automedicação como alternativa para eliminar quadro de dor.

Um ponto apontado pela amostra foi a jornada de trabalho excessiva, chegando a dezoito horas trabalhadas diariamente. Os participantes justificam tal fato relatando que o ganho é de acordo com a quantidade de fretes que realizam, quanto mais viagens, maior é a renda mensal. Dos participantes, 48,7% não praticam qualquer tipo de atividade física, sendo que esse fato predomina no grupo entre 36 e 48 anos. A maior queixa dos sujeitos é que não possuem tempo para praticarem atividades físicas, pois não possuem dias certos de descanso.

A vida sedentária é reconhecida, mais fortemente, como sendo importante fator contribuinte na ausência de saúde e morte precoce. A Organização Mundial da Saúde e a Federação Internacional do Esporte estimam que metade da população mundial seja inativa fisicamente<sup>11</sup>. No Brasil, cerca de 60% dos brasileiros não praticam nenhum tipo de atividade física<sup>12</sup>.

Foi realizada a avaliação postural da amostra. Conforme visto na figura 2, a alteração postural mais comum a hiperlordose lombar, com 47% da amostra geral apresentando esse desalinhamento, seguido de 29% apresentando hipercifose torácica, 15% apresentando retificação da região lombar e 9% apresentando a hiperlordose cervical.



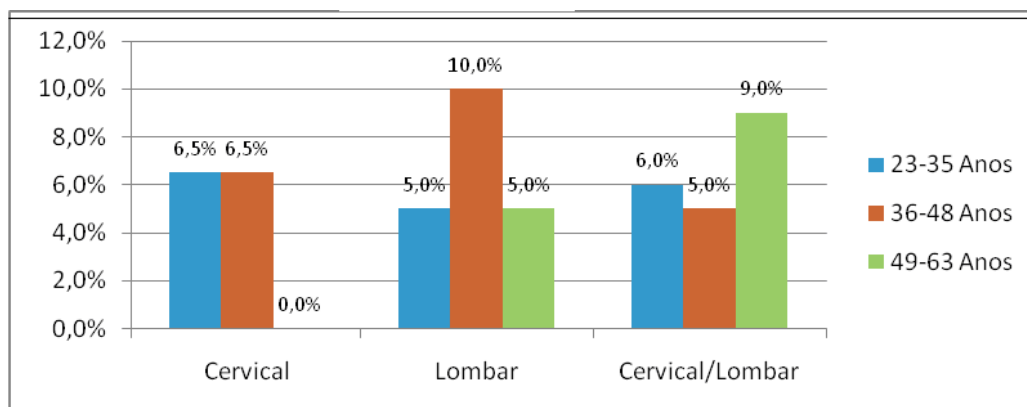


Figura 1.

Localização da dor indicada pela amostra.

As estruturas músculo-articulares são responsáveis pelo antagonismo das ações mecânicas da coluna. As principais são o eixo de sustentação do corpo e, ao mesmo tempo, o eixo de movimentação<sup>2</sup>. A falta ou excesso de esforço físico nessas estruturas facilmente acarreta danos à mecânica do ser humano em seus componentes osteomioarticulares.

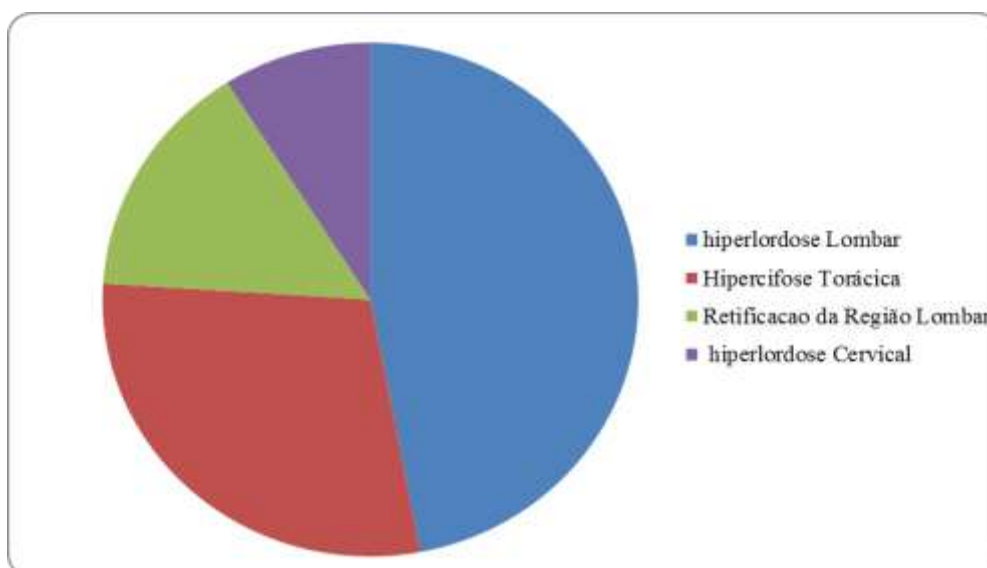


Figura 2. Alterações posturais encontradas nos participantes

## DISCUSSÃO

Muitos são os problemas que esses profissionais enfrentam, desde a jornada de trabalho excessiva até o ambiente desconfortável e planejado incorretamente, comparado com as medidas ergonômicas padrão. Uma investigação sobre as condições e a organização de trabalho dos motoristas apoiando-se nas contribuições teórico-metodológicas da Ergonomia, do modelo Operário Italiano e da Psicopatologia do Trabalho,

revelou que as condições de trabalho repercutem na saúde do motorista, desencadeando problemas intestinais, de coluna vertebral, cefaléia, crises nervosas, hipertensão e ataques cardíacos.<sup>13</sup>

A profissão de motorista de ônibus exige um longo período na posição sentada, e que poderá acarretar alguns desarranjos biomecânicos, dores, alterações posturais e das curvaturas da coluna vertebral, sem contar nos encurtamentos musculares e alterações de tensões ligamentares.<sup>14</sup>

Com a inatividade física ocorre uma diminuição no tamanho e quantidade de fibras colágenas, resultando em enfraquecimento do tecido, gerando um aumento proporcional na predominância de fibras de elastina, resultando em uma complacência maior, levando a uma diminuição na força muscular.<sup>15</sup> Apesar de numerosas causas e fatores de risco que estão relacionados com a lombalgia, vários pesquisadores a caracterizam como uma doença de pessoas com vida sedentária; a inatividade física estaria relacionada direta ou indiretamente com dores na coluna; a maior parte da atenção dirige-se a considerá-la um subproduto da combinação da aptidão músculo-esquelética deficiente e uma ocupação que force essa região.<sup>16,17</sup>

Problemas como algias musculares e desconfortos articulares podem ser gerados devidos a fatores focados em condições físicas do posto de trabalho (fatores biomecânicos), em aspectos organizacionais (fatores administrativos) e em fatores psicossociais, que parecem se somar aos fatores de risco que podem acometer qualquer trabalhador, independente de sua atividade. Estes fatores de risco estão presentes nos locais de trabalho em que este indivíduo atue com maior frequência e envolvem aspectos mobiliários, equipamentos, instrumentos, altas taxas de trabalho e horas extras.<sup>18</sup>

Um fator importante no surgimento da dor na coluna vertebral é o estado de tensão em que se encontra a musculatura do trabalhador, devido ao estresse diário. O profissional motorista de caminhão é submetido constantemente à elevada carga de estresse em seu trabalho.<sup>19</sup> No entanto, o estresse é um fator de risco associado a inúmeras desordens orgânicas que influenciam na produção de adrenalina e no sistema de controle da pressão arterial, rigidez muscular e, conseqüentemente, no maior risco de desenvolver dor músculo-esquelética.<sup>20</sup>

A incidência de lombalgia em motoristas é apontada e discutida.<sup>16</sup> A permanência na posição sentada, a exposição constante às vibrações, movimentos repetitivos, estresse mental pelo trânsito e envolvimento direto com o público podem ser a causa do desenvolvimento desta disfunção. Confirmando estes dados, encontraram 40% de incidência de lombalgia em motoristas profissionais finlandeses, 57% em holandeses, 61% em alemães e de 30,5% a 57,4% em italianos.<sup>21</sup>

Num estudo longitudinal publicado recentemente<sup>22</sup>, foram estudados fatores ocupacionais relacionados com a lombalgia. Os resultados apontaram que, em ambos os sexos, tanto o sedentarismo como o trabalho com grandes cargas representam indicadores de risco para a lombalgia.

Quem mantém uma postura sentada incorreta, por tempo prolongado faz com que haja tensão muscular, e diminuição da circulação de oxigênio, resultando em dor, sensação de cansaço muscular e o aparecimento de patologias como fibromialgia.<sup>23</sup>

As dores na coluna vertebral e nos membros superiores são referidas por motoristas, principalmente os que dirigem por tempo prolongado<sup>6,21</sup>. Os trabalhos que solicitam do homem a ação de grupos musculares por meses ou anos, constituem um campo propício a lesões. O primeiro sinal de lesões é a dor, que pode progredir para retrações musculares, rigidez articular e instalação de posturas inadequadas. Ou seja, a dor é o primeiro sinal do desconforto corporal.<sup>24</sup>

Há alguns fatores que podem interferir na postura, dentre eles podem ser citados os fatores mecânicos, esse que pode vir devido a uma fraqueza muscular que pode levar o indivíduo a adotar uma posição de descanso como mínimo necessário para mantê-lo na posição que se encontra, levando a uma condição postural alterada. Outro fator é o hábito postural adquirido repetindo-se muitas vezes determinado movimento ou associações de movimentos que se tornam inconscientes ou habituais para repetir ou realizar quando solicitados numa situação semelhante.<sup>25</sup>

O estresse postural, esforços musculares e longo tempo expostos à vibração são fatores importantes no desenvolvimento de alterações posturais<sup>26,27</sup>. Há relatos que a má postura sentada favorece o surgimento das lesões nos discos intervertebrais.<sup>6</sup>

Comparado aos estudos, nos quais foram avaliados indivíduos que permaneciam muito nesse trabalho com motoristas, sendo achado 47% da amostra<sup>28</sup>.

A poltrona do motorista deve ser anatômica, regulável, acolchoada com suspensão e amortecimento hidráulico ou similar e estar posicionados de acordo com o volante, os pedais, painéis e pára-brisa; o assento deve ter largura entre 40cm e 50cm e profundidade entre 38cm e 45cm. A distância entre o encosto e o centro do volante deve estar entre 54cm e 70cm<sup>19</sup>.

A solicitação física do corpo associado à repetição de movimentos resulta no uso abusivo dos músculos e tendões, elevando o risco de lesões, ações nas quais prevalecem as contrações musculares estáticas e posturas inadequadas as mais comuns causas de dor musculoesquelética<sup>23</sup>.

Sobre tudo o discutido anteriormente, considera-se então que, por ser uma disfunção complexa, as alterações na coluna vertebral requerem uma análise global do indivíduo, de seu trabalho, sua atuação social, sua expectativa de vida pessoal e



profissional. Nesta análise geral do indivíduo, novas idéias em relação ao planejamento e adaptação do ambiente de trabalho devem ser pensadas devido as alterações posturais e problemas de saúde que podem surgir e se agravarem com o passar do tempo. O tamanho da amostra, comparando com o grande número de trabalhadores nessa área é pequena, mas foi representativa e nos permite generalizar os achados obtidos nesta pesquisa.

## CONCLUSÃO

Conclui-se que os caminhoneiros avaliados possuem desalinhamento na coluna vertebral e quadro álgico, principalmente na região lombar. A jornada excessiva de trabalho, o ambiente de trabalho (cabine mal adaptada), além da inatividade física, justifica o aparecimento do quadro álgico e do mau alinhamento vertebral. A alteração postural encontrada com maior prevalência foi a hiperlordose lombar, sendo a mesma indicada como o maior ponto de dor referido na coluna vertebral pelos profissionais.

As alterações posturais encontradas, os sintomas álgicos relatados são um indicativo que a ergonomia do veículo não seja adequada, pois os achados são diretamente ligados ao posto de trabalho, além da grande quantidade de horas sentado. A altura do banco, posicionamento do volante e pedais, a temperatura que nem sempre pode ser controlada, são fatores que diretamente afetam a produtividade, a saúde e a qualidade de vida desses trabalhadores.

A atividade de dirigir é desgastante e gera fadiga. Com esses dados podemos considerar que os caminhoneiros necessitam de orientações quanto a postura adequada, pausas para descanso, necessidade de hábitos saudáveis de vida (como atividade física diariamente e programas multidisciplinares de saúde) que contribuiriam para a melhora na qualidade de vida desta população. Orientações de ergonomia, para que possam realizar adaptações no ambiente de trabalho com intuito de prevenir ou diminuir possíveis transtornos musculares, é fundamental.

## REFERÊNCIAS

1. Pegorim AS, Balistieri W. Análise ergonômica do posto de trabalho do motorista de ônibus urbano. Blumenau, 1997. Monografia, UFSC: Universidade Regional de Blumenau SC.
2. David, JM. Tradução: Marcos Ikeda. Avaliação Músculo-esquelética. 4 ed. Barueri: Manole; 2005
3. Grandjean E. Manual de Ergonomia: adaptando o trabalho do homem. 1.ed. Porto Alegre: Artes Médicas; 1998.
4. Carvalho AJFP, Alexandre NMC. Sintomas osteomusculares em professores do Ensino Fundamental. Rev Bras Fisioter. 2006; 10(1):35-41.
5. Moraes, A. E Mont'Alvão, C. Ergonomia: conceitos e aplicações. Série design. Rio de Janeiro: 2AB, 1998.
6. Sacco ICN. Avaliação de posturas sentadas em automóvel: implicações da antropometria - estudo de caso. Fisioter Pesq. 2003; 10(1):34-42.
7. De Vitta A. A lombalgia e suas relações com o tipo de ocupação, com a idade e o sexo. Ver Bras Fisioter. 1996;1(2):67-72.
8. Punnett L et al. Back disorders and nonneutral trunk postures of automobile assembly workers. Scand J Work Environ Health. 1991;17(5):337-46.
9. Baruffi, H. Metodologia da pesquisa: Manual para a elaboração da pesquisa. 2.ed. Dourados: Hbedit; 2001.
10. Barbetta, PA. Estatísticas aplicadas às Ciências Sociais. 1 ed. Florianópolis: UFSC, 1994
11. WHO. Exercise for health. Bull World Health Organ. 1995;73:135-6.
12. Folha de S. Paulo. Datafolha: 60% dos brasileiros estão parados. Especial: Mexa-se. São Paulo: p. 12, 27/11/1997.
13. Alexandre NMC, Moraes MAA. Modelo de avaliação físico-emocional da coluna vertebral. Ver Latinoam Enferm. 2001;9(2): 67-75.
14. Ramos REB. Condições de trabalho dos motoristas de ônibus: uma contribuição a uma abordagem interdisciplinar com estudo de caso no Rio de Janeiro. [Dissertação]. Rio de Janeiro. 2007.
15. Viel E, Esnault M. Lombalgias cervicais da posição sentada, conselhos e exercícios. São Paulo: Manole, 2000.
16. Santos AC. O exercício físico e o controle da dor na coluna vertebral. Rio de Janeiro: Medsi, 1996.
17. Thorbjornsson CB, Alfredsson L, Fredriksson K, Michelsen H, Punnett L, Vingard E et al. Physical and psychosocial factors related to low back pain during a 24-year period. A nested case-control analysis. Spine. 2000;25:369-74.
18. Kisner CE, Colby LA. Exercícios Terapêuticos Fundamentos e Técnicas. 4. ed. São Paulo: Manole; 2005
19. Queiroga MR. Ocorrência de dor na coluna vertebral em motoristas de ônibus e bombeiros militares. UNOPAR Cientif. 2005; 7(1):21-6.
20. Knoplich, José. Enfermidades da Coluna Vertebral. 3. ed. São Paulo: Robe Editorial; 2003.

21. Battiston M, Cruz RM, Hoffmann MH. Condições de trabalho e saúde de motoristas de transporte coletivo urbano. *Est Psicol.* 2006; 11(3): 333-43.
22. Bréder VF *et al.* Prevalência de lombalgia em motoristas de ônibus urbano. *Fisioter Bras.* 2006;7(4): 290-4.
23. Bovenzi M, Zadini A. Self-reported low back symptoms in urban bus drivers exposed to whole-body vibration. *Spine.* 1992;17(9):1048-59.
24. Macedo CSG. Impacto da lombalgia na qualidade de vida. Estudo comparativo entre motoristas e cobradores de transporte coletivo urbano. *Rev Bras Ar Fís Saúde.* 2007;11(3):163-7.
25. Iid, I. *Ergonomia; projeto e produção.* 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher; 1990.
26. Boshuizen HC, Bongers PM, Hulshof CTJ. Self-reported back pain in tractor drivers expose to whole-body vibration. *International Arch Occup Environ Health.* 1990;62(2):109-15.
27. Gerr FE, Mani L. Work-relatd low back pain. *Occup Environ Med.* 2002;27(8): 864-70.
28. Alencar MCB, Petroski EL, Gontijo LA. Avaliação preventiva: um enfoque sobre os distúrbios osteomusculares em trabalhadores de cabinas de arrecadação. *Fisioter Mov.* 2001;13(3):40-7.