

Dor musculoesquelética em motoristas e cobradores de ônibus da Região Metropolitana de Belo Horizonte, Brasil

Musculoskeletal pain among bus drivers and fare collectors in the Metropolitan Region of Belo Horizonte, Brazil

Mariana Roberta Lopes Simões¹
Ada Ávila Assunção²
Adriane Mesquita de Medeiros²

Abstract *Musculoskeletal pain among professionals in the transport sector has been linked to working conditions. The scope of this study was to assess the prevalence of cervical musculoskeletal pain and its relation to pain in other areas (arms, hands and shoulders). The association between neck pain, related to pain in other areas or otherwise, was checked against occupational factors. A cross-sectional, descriptive and analytical study was conducted with 799 bus drivers and 708 fare collectors of the Metropolitan Region of Belo Horizonte, Brazil. The outcome was characterized according to the positive answer to the question about musculoskeletal pain in the anatomical areas studied. The prevalence of neck pain in the sample was highest at 16.3%, followed by pain in the shoulders 15.4%, arms 13.3% and hands 6.3%. The factors associated with musculoskeletal pain in the sample were being female, complaints of disability, perception of threat to safety, vibration, excessive or unbearable noise and sitting in an uncomfortable posture. The results provide clues to transformation of the workplace, thereby contributing to the enhancement of occupational health.*

Key words *Occupational health, Musculoskeletal pain, Working conditions, Transportation*

Resumo *A dor musculoesquelética em profissionais do setor de transporte tem sido relacionada às condições de trabalho. Objetivou-se estimar a prevalência de dor cervical e sua relação com a dor em outros sítios (braços, mãos e ombros). Verificou-se a associação entre dor no pescoço, relacionada ou não à dor nos outros sítios, com os fatores ocupacionais. Estudo transversal, descritivo e analítico. Foram entrevistados 799 motoristas e 708 cobradores de ônibus da Região Metropolitana de Belo Horizonte, Brasil. Para o desfecho foi considerada a resposta sobre a existência de dor por sítio anatômico. A prevalência de dor musculoesquelética no pescoço foi de 16,3%. Para ombros, braços e mãos foram 15,4%, 13,3% e 6,3%, respectivamente. Aqueles com dor no pescoço apresentaram maiores prevalências de dores nas demais áreas estudadas. Os fatores associados à dor musculoesquelética foram sexo feminino, relato de incapacidade, percepção de ameaça a segurança, vibração, ruído elevado ou insuportável e adoção de postura desconfortável. Os resultados indicaram a elaboração de pistas para transformação do ambiente de trabalho, de maneira a contribuir para a promoção da saúde dos trabalhadores.*

Palavras-chave *Saúde do trabalhador, Dor musculoesquelética, Condições de trabalho, Transportes*

¹ Programa de Pós-Graduação em Assistência Farmacêutica, Faculdade de Farmácia, UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil. marianarobertasimoes@gmail.com

² Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte MG Brasil.

Introdução

Fatores ocupacionais influenciam a precipitação e a evolução da dor musculoesquelética em trabalhadores¹, levando a prejuízos na qualidade de vida do indivíduo². Nos últimos anos, as pesquisas sobre os sintomas musculoesqueléticos têm sido realizadas no setor de serviços, por exemplo, o transporte urbano³, ultrapassando o foco anteriormente concentrado no setor industrial.

A dor musculoesquelética aumenta as chances de afastamento do trabalho⁴. Tal situação acarreta prejuízos para as empresas e para a sociedade em geral devido à queda da produtividade² associada à diminuição da capacidade laboral e aposentadorias precoces, como evidenciado nos Estados Unidos⁵ e nos países da União Européia⁶.

No Brasil, a magnitude do problema é pouco conhecida porque as fontes de dados nem sempre permitem desagregar informações sobre o assunto, ou então, como é o caso da previdência social, não abrangem o conjunto dos trabalhadores expostos⁷. Quanto a esta, as informações disponíveis sobre número e causas dos afastamentos referem-se à população segurada, que representa 50% da população economicamente ativa. Ainda assim, seguindo uma tendência crescente desde os anos anteriores, em 2014 foram concedidos 439.157 auxílios-doença por agravos musculoesqueléticos entre os segurados. Tal estatística ocupa o segundo lugar no *ranking* nacional de afastamentos do trabalho por doença no referido ano⁸.

Os estudos sobre dor musculoesquelética na população adulta em geral⁹ e na população trabalhadora especificamente^{10,11} abordam frequentemente sintomas nas extremidades superiores, em particular a região cervical, a qual é considerada uma região anatômica vulnerável. A dor musculoesquelética localizada no pescoço é fonte de elevados gastos com assistência médica¹², sendo referida como quarta causa de anos perdidos por incapacidade na população adulta⁹.

Em motoristas e cobradores, a dor cervical assume destaque quando estudamos as dores musculoesqueléticas de acordo com a região do corpo¹³⁻¹⁶. Entre esses trabalhadores são evidenciadas prevalências de dor cervical que variam de 30 a 50%^{13,15-17}. Tal sintoma está fortemente associado com os fatores ocupacionais^{10,12}. No setor de transporte são conhecidos os seguintes fatores de risco: a postura estática, os movimentos repetitivos desencadeados de forma brusca e a vibração^{14,18}. No grupo dos fatores psicossociais foram descritas associações com altas demandas de trabalho, baixo suporte e alta exigência psicológica^{13,16}.

A dor musculoesquelética cervical ocorre isoladamente ou combinada com dor em outras regiões do corpo como membros superiores e ombros^{11,14}. Em epidemiologia, é recente o estudo da dor musculoesquelética referida em mais de um sítio anatômico¹⁹. Se em mais de um sítio, o quadro é considerado mais grave devido ao maior espectro de limitações e incapacidade que pode ocasionar para o indivíduo quando comparado ao quadro de dor localizada em um único sítio^{19,20}. A dor difusa, em múltiplos sítios, impacta substancialmente a aptidão física, a saúde geral, as atividades da vida diária²¹ e do trabalho dos sujeitos acometidos. Apesar de comum na população ativa²⁰, são escassos os estudos no tema¹³. No Brasil, além de raros estudos dedicados a examinar a situação dos rodoviários, não foram identificadas investigações cujo foco seja a relação da dor cervical com a dor em outros sítios corporais. Vale destacar o estudo de Fernandes et al.²², realizado no grupo de trabalhadores da indústria de plásticos que trouxe resultados esclarecedores sobre os distúrbios musculoesqueléticos de origem ocupacional.

O objetivo da presente pesquisa foi estimar a prevalência de dor musculoesquelética cervical e sua relação com a dor em outros sítios (braços, mãos e ombros) em motoristas e cobradores do transporte coletivo de ônibus da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH). Objetivou-se também verificar a associação entre dor no pescoço, relacionada ou não a dor em outros sítios, com os fatores ocupacionais.

Metodologia

Este inquérito epidemiológico foi desenvolvido com o apoio do Ministério Público do Trabalho de Minas Gerais e dos sindicatos das empresas e dos trabalhadores do transporte urbano. Tais atores, sensíveis às reivindicações dos trabalhadores, demandaram a compreensão da real condição de trabalho e saúde no setor por meio do método científico. A parceria favorece, através dos dados gerados pela pesquisa, o planejamento de ações de melhorias nos ônibus. A operacionalização do trabalho de campo foi iniciada após uma ampla divulgação da pesquisa e de seus objetivos pela Rádio Favela, além de folhetos e cartazes distribuídos nos locais de acesso dos trabalhadores foco do estudo.

A população elegível foi a de motoristas e cobradores das empresas de transporte coletivo urbano das cidades de Belo Horizonte, Betim e Contagem. Para a realização do estudo, foi se-

leccionada uma amostra não probabilística, por conveniência, considerada em quotas proporcionais ao total dos profissionais de cada cidade e estratificadas por ocupação (motoristas e cobradores). Durante a coleta de dados, tomou-se como universo 17.470 trabalhadores. Para o cálculo amostral, foi considerada a prevalência de 50% para o desfecho *dor nas costas*¹⁷, erro amostral de 4% e intervalo de confiança de 95%. Com base nesses critérios, obteve-se a estimativa de 1.126 sujeitos (565 motoristas e 561 cobradores).

A coleta de dados face a face foi realizada por 22 entrevistadores treinados entre abril e junho de 2012. Para a coleta, foi desenvolvido questionário digital, composto por questões socioeconômicas, ocupacionais, de saúde e hábitos de vida. A coleta ocorreu nos períodos da manhã e da tarde, em quatro das cinco estações de ônibus-metrô de Belo Horizonte e em 35 dos 244 pontos de conforto das três cidades. O instrumento e os procedimentos do inquérito foram testados em uma etapa piloto (n = 30). Os indivíduos que participaram do estudo piloto não foram incluídos na amostra final. A confiabilidade das respostas foi aferida pela reaplicação de perguntas a 12% dos participantes do inquérito.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais e não possui conflito de interesse. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi assinado por todos os participantes do estudo.

As variáveis “dor”, no pescoço, nos braços, nas mãos e nos ombros, foram aferidas separadamente, por meio de pergunta direta, com a seguinte estrutura: *Abaixo estão listados alguns problemas de saúde. Se você não possui o problema, fale NUNCA. Se você sente o problema, fale com que frequência ele acontece. - Dor no pescoço e assim para todas as partes do corpo investigadas. Ao entrevistado, foram dadas as seguintes possibilidades de resposta à questão: nunca, raramente, pouco frequente, frequente e muito frequente. Foram consideradas positivas para dor as respostas frequente ou muito frequente por seguimento corporal, resultando em eventos binários (SIM e NÃO).*

Tal estratégia metodológica de dimensionamento da dor musculoesquelética no momento da pesquisa é referida em estudos ocupacionais que abordam diferentes categorias de trabalhadores²³⁻²⁵. Considera-se ainda que o autorrelato do estado de saúde seja uma ferramenta importante em saúde do trabalhador no Brasil, principalmente por serem raras outras fontes de informação seguras e disponíveis sobre o tema.

A metodologia que considera relatos de trabalhadores é comum nos estudos epidemiológicos por todo o mundo²⁶. Sendo reconhecida no meio científico a contribuição de inquéritos no estudo específico dos distúrbios musculoesqueléticos¹.

As variáveis explicativas foram classificadas em quatro blocos, quais sejam:

- 1º Bloco – Sociodemográfico: sexo, idade, escolaridade, renda familiar e a cor autorreferida;
- 2º Bloco – Saúde e hábitos de vida: frequência semanal de atividade física, autoavaliação de saúde, relato de incapacidade pela dor nas atividades diárias e de trabalho nas últimas 4 semanas e índice de massa corporal;
- 3º Bloco – Psicossocial/Vitimização: segurança pessoal ameaçada no trabalho, episódio de agressão no trabalho nos últimos 12 meses e pensamento de mudança de local de trabalho devido a episódios de agressão ou ameaça;
- 4º Bloco – Ocupacional: percepção do ruído, da temperatura, da iluminação, da vibração e do trânsito, postura desconfortável e realização de dobras ou hora extras;

Foram considerados possíveis fatores de confusão o cargo (motorista ou cobrador) e o tempo no cargo.

Para a análise dos dados, primeiramente foi realizada uma abordagem descritiva da população amostrada. Em seguida, foi realizada uma análise bivariada, que testou a ocorrência simultânea de dor no pescoço com a dor em cada um dos outros seguimentos estudados (mãos, ombros e braços). No próximo passo, testou-se a associação da dor no pescoço com cada variável explicativa dos quatro blocos. Nessa etapa, foram selecionadas as variáveis associadas à dor no pescoço com $p \leq 0,20$. Tais variáveis foram inseridas uma a uma em modelos intermediários de análise múltipla, considerando apenas as pertencentes ao mesmo bloco. Finalmente, foram retidas em cada bloco as que mantiveram associação com a dor no pescoço ao nível de 5%.

O modelo multivariado foi construído ajustando gradualmente as variáveis de um bloco às variáveis retidas no bloco anterior, na seguinte ordem: variáveis sociodemográficas; de saúde e hábitos de vida; psicossociais/vitimização; ocupacionais. Utilizou-se a estratégia de deleção sequencial das variáveis no modelo, permanecendo as variáveis associadas à dor no pescoço ao nível de 5%.

A última etapa consistiu no teste da mesma modelagem descrita acima ajustada em dois modelos distintos: o primeiro, ajustado pelas variáveis cargo e anos no cargo; e o segundo, ajustado

pelas variáveis dor nos ombros, dor nos braços e dor nas mãos.

Foi utilizada a Razão de Prevalência (RP) para aferir a magnitude das associações estatísticas entre o desfecho e as variáveis dos blocos analisados. As magnitudes de associação foram obtidas por regressão de Poisson, com variância robusta e intervalo de confiança de 95% (IC95%). Foi utilizado o pacote estatístico Stata, versão 12.1.

Resultados

Do universo de 17.470 trabalhadores do transporte coletivo urbano das cidades investigadas, participaram do inquérito 1.607 indivíduos. Destes, 1507 (799 motoristas e 708 cobradores) completaram a pergunta que originou o desfecho da presente investigação (perda de 6%). Não houve diferença significativa entre as características sociodemográficas do grupo que respondeu e do que não respondeu à pergunta de interesse.

A amostra foi constituída predominantemente por homens (87%), com idade inferior a 40 anos (67,4%), média de 36,2 anos (DP = 10), nível médio de escolaridade (64,5%), renda familiar entre 2 e 4 salários mínimos (49,7%) e que se autodeclararam pardos ou negros (73,4%). Considerando a saúde, 38,5% tinham sobrepeso (IMC entre 25,0 e 30,0) e 16%, obesidade (IMC \geq 30,0), 51,8% não praticavam atividade física e 27,2% relataram incapacidade nas atividades diárias por dor nas últimas 4 semanas. Dos respondentes, 79,8% avaliaram sua situação de saúde como boa ou muito boa. No total, 53,1% dos participantes eram motoristas e 56,1% com menos de 5 anos no cargo. Vibração, desconforto térmico e sonoro foram relatados por 39,3%, 45% e 51,3% dos entrevistados, respectivamente. Predominaram os respondentes que consideraram a iluminação boa (67%), o trânsito ruim (84,5%) e que realizavam dobras ou hora extras (44,8%). A postura desconfortável sempre ou

quase sempre foi relatada por 43,1%. Com relação à vitimização, 44,7% relataram episódio de agressão nos últimos 12 meses, 53,6% relataram ameaça no trabalho e 34,9% referiram pensamento de mudar de emprego devido à violência.

A prevalência de dor musculoesquelética no pescoço foi de 16,3%, seguiu-se a prevalência de dor nos ombros (15,4%), nos braços (13,3%) e nas mãos (6,3%). Dos 245 indivíduos com relatos de dor no pescoço, 66,9% referiram também dor em pelo menos mais 1 dos outros 3 segmentos estudados. A Tabela 1 apresenta a ocorrência de dor musculoesquelética por região corporal de acordo com a presença ou ausência de dor no pescoço. Trabalhadores que relataram dor no pescoço apresentaram significativamente maiores prevalências de dor nos braços (RP = 3,58 IC95%:2,88-4,43), nas mãos (RP = 3,81 IC95%: 3,02-4,80) e nos ombros (RP = 7,86 IC95%: 6,35-9,72).

A investigação dos fatores associados à dor foi iniciada por uma análise bivariada considerando a relação entre a dor no pescoço e as demais variáveis dos quatro blocos (Tabela 2). Na análise bivariada foram selecionadas as variáveis associadas ao desfecho ao nível de $p < 0,20$ que foram inseridas em uma análise intermediária, multivariada por bloco. Na análise intermediária foram identificadas as variáveis associadas à dor no pescoço com $p < 0,05$ para compor o modelo final. Foram elas: Bloco 1: sexo, escolaridade e renda familiar; Bloco 2: autoavaliação de saúde e incapacidade pela dor; Bloco 3: segurança pessoal ameaçada e pensamento de mudança de emprego por violência; Bloco 4: ruído, vibração e postura.

O modelo final sem ajustes apresentou como variáveis associadas à dor no pescoço o sexo feminino (RP = 1,45; IC95%:1,12-1,88); o relato de incapacidade nas atividades diárias de forma moderada (RP = 1,51; IC95%:1,13-2,02) e extrema (RP = 2,21; IC95%:1,69-2,90); o relato de ameaça à segurança pessoal no trabalho

Tabela 1. Prevalência de dor musculoesquelética em motoristas e cobradores com e sem dor no pescoço. Belo Horizonte, Betim, Contagem, MG-2012.

Área da dor	Prevalência	Sem dor no		Com dor no		RP	IC 95%
	na amostra*	pescoço (n = 1262)		pescoço (n = 245)			
	%	N	%	N	%		
Braço	13,4	114	9,0	87	35,5	3,58**	2,88-4,43
Mão	6,3	45	3,6	50	20,4	3,81**	3,02-4,80
Ombro	15,4	87	6,9	144	58,8	7,86**	6,35-9,72

* n = 1507

**p < 0,001 - Obtido pela Regressão de Poisson com variância robusta.

Tabela 2. Análise bivariada entre dor no pescoço e características sociodemográficas, de saúde e hábitos de vida, psicossocial/vitimização e ocupacionais entre trabalhadores do transporte coletivo urbano da RMBH. Belo Horizonte, Betim e Contagem, MG - 2012.

Variáveis	n ^a	Dor no pescoço %	RP (IC95%)
Bloco 1 - Sociodemográficas			
Sexo			
Masculino	1314	14,1	1
Feminino	193	27,5	1,45 (1,12-1,88)*
Idade (em anos)			
18-30	524	17,2	1
31-40	495	14,3	0,83 (0,62-1,11)
41-50	345	17,4	1,01 (0,75-1,36)
51-75	143	16,8	0,67 (0,65-1,47)
Renda familiar (em salários mínimos) ^b			
Maior que 4	503	14,7	1
Entre 2 e 4	720	15,83	1,12 (0,86-1,46)
Menor que 2	225	23,1	1,64 (1,20-2,25)*
Escolaridade			
Superior/especialização (> 11 anos)	49	27,9	1
Médio/técnico (9 a 11 anos)	979	16,2	0,58 (0,35-0,96)-*
Fundamental (< 9 anos)	485	15,2	0,55 (0,32-0,92)*
Cor da pele			
Branca	300	16,7	1
Parda/Negra	1106	15,8	0,95 (0,71-1,26)
Indígena/Amarelo	101	19,8	1,18n(0,74-1,89)
Bloco 2 - Saúde e hábitos de vida			
IMC			
18,0-24,9	657	16,2	1
25,0-29,9	558	14,8	0,91 (0,70-1,18)
≥ 30	232	20,3	1,24 (0,91-1,69)
Influência da DOR nas últimas 4 semanas nas atividades diárias e de trabalho			
De maneira nenhuma/pouco	1096	11,1	1
Moderado	246	22,4	2,08 (1,50-2,67)*
Bastante/Extremamente	163	41,7	3,74 (2,92-4,79)*
Autoavaliação de saúde			
Boa/ muito boa	1200	13,7	1
Regular	280	25,0	1,81 (1,41-2,32)*
Ruim/ muito ruim	24	41,1	3,03 (1,84-4,96)*
Prática de atividade física			
3 ou mais vezes na semana	343	12,8	1
1-2 vezes na semana	382	12,0	0,93 (0,63-1,38)
Nunca	781	19,8	1,54 (1,13-2,10)*

continua

Tabela 2. continuação

Variáveis	n ^a	Dor no pescoço %	RP (IC95%)
Bloco 3 - Psicossocial/vitimização			
Ameaça a segurança pessoal no trabalho			
Não	682	9,5	1
Sim	790	22,4	2,35 (1,80-3,06)*
Episódio de agressão nos últimos 12 meses			
Não	813	13,28	1
Sim	659	20,3	1,53 (1,21-1,92)*
Pensamento de mudança de emprego			
Não	957	12,7	1
Sim	513	23,2	1,81 (1,44-2,28)*
Bloco 4 - Ocupacional			
Hora extra			
Nunca	191	17,8	1
Raramente/Às vezes	644	14,7	0,82 (0,57-1,18)*
Quase sempre/sempre	672	17,3	0,96 (0,68-1,37)*
Vibração			
Nunca	508	8,0	1
Raramente/Às vezes	411	14,3	1,77 (1,22-2,59)*
Sempre/quase sempre	587	24,7	3,06 (2,21-4,23)*
Temperatura			
Tolerável/Incomoda Pouco	826	11,6	1
Incomoda muito/Insuportável	681	21,9	1,88 (1,49-2,38)*
Iluminação			
Boa	1004	13,3	1
Regular	376	20,7	1,55 (1,21-2,00)*
Ruim/muito ruim	127	25,9	1,94 (1,39-2,71)*
Ruído			
Desprezível/razoável	732	9,2	1
Elevado	456	21,3	2,29 (1,72-3,05)*
Insuportável	318	24,9	2,67 (1,98-3,59)*
Postura desconfortável			
Nunca	262	6,1	1
Raramente/Às vezes	596	10,2	1,67 (0,98-2,85)*
Sempre/quase sempre	649	25,9	4,23 (2,59-6,94)*
Trânsito			
Bom/Regular	236	9,3	1
Ruim/muito ruim	1271	17,5	1,88 (1,24-2,85)*

a Total de cada grupo – para algumas variáveis, a soma pode ser diferente de 1507 em função de informação não declarada (*missing*). b Salário mínimo de referência em abril de 2012 = R\$306,19. * $p < 0,20$.

(RP = 1,53; IC95%:1,17–2,01); a percepção da vibração sempre ou quase sempre (RP = 1,64; IC95%:1,15–2,32), a percepção do ruído como elevado (RP = 1,61; IC95%:1,21–2,15) ou insu-

portável (RP = 1,67; IC95%:1,24–2,26) e a adoção de postura desconfortável sempre ou quase sempre (RP = 2,47; IC95%:1,48–4,13).

Após ajuste pelo cargo e tempo, duração no

cargo (modelo 1) os resultados não foram alterados. Já no modelo 2, ajustado pelo relato de dor musculoesquelética nas mãos, braços e ombros, permaneceram associados à dor no pescoço o relato de ameaça a segurança pessoal, a percepção do ruído como elevado ou insuportável e a adoção de postura desconfortável sempre ou quase sempre. Tais resultados são apresentados pela Tabela 3.

Discussão

A prevalência de dor no pescoço, na amostra estudada, foi associada às prevalências de dor nos braços, mãos e ombros. Tal resultado é consistente uma vez que a dor musculoesquelética em múltiplos sítios e é comum na população trabalhadora²⁰. Ainda assim, há controvérsias na interpretação dos resultados empíricos. No âmbito da reumatologia, quadros multiálgicos crônicos, com ou sem lesões teciduais, são atribuídos a processos neuro-hormonais. Mecanismos de sensibilização central são mencionados por autores para explicar esse tipo de dor. Ou seja, a sensi-

Tabela 3. Análise multivariada dos fatores associados à prevalência de dor no pescoço nos motoristas e cobreadores do transporte coletivo urbano da RMBH. Belo Horizonte, Betim, Contagem, MG – 2012.

Variáveis	Prevalência (%) n = 1507	Modelo bruto RP (IC 95%)	Modelo 1 RP (IC 95%)	Modelo 2 RP (IC 95%)
Sociodemográficas				
Sexo				
Masculino	14,6	1	1	1
Feminino	27,5	1,45 (1,12-1,88)*	1,57 (1,18-2,09)*	1,23 (0,96-1,56)
Saúde e hábitos de vida				
Incapacidade nas atividades				
De maneira nenhuma/pouco	11,1	1	1	1
Moderado	22,4	1,51 (1,13-2,02)*	1,47 (1,10-1,96)*	1,27 (0,98-1,66)
Bastante/Extremamente	41,7	2,31 (1,69-2,90)**	2,05 (1,56-2,70)**	1,24 (0,95-1,60)
Psicossocial/Vitimização				
Ameaça a segurança pessoal no trabalho				
Não	9,5	1	1	1
Sim	22,4	1,53 (1,17-2,01)*	1,60 (1,22-2,09)**	1,47 (1,15-1,88)*
Ocupacionais				
Vibração				
Nunca	8,1	1	1	1
Raramente/às vezes	14,4	1,21 (0,82-1,78)	1,23 (0,83-1,81)	1,09 (0,77-1,55)
Sempre/quase sempre	24,7	1,64 (1,15-2,32)*	1,70 (1,21-2,41)*	1,30 (0,95-1,79)
Ruído				
Desprezível/razoável	9,3	1	1	1
Elevado	21,3	1,61 (1,21-2,15)**	1,60 (1,20-2,13)	1,49 (1,15-1,92)*
Insuportável	24,8	1,67 (1,24-2,26)**	1,67 (1,24-2,25)**	1,57 (1,19-2,07)**
Postura desconfortável				
Nunca	6,1	1	1	1
Raramente/às vezes	10,2	1,56 (0,92-2,65)	1,66 (0,97-2,83)	1,52 (0,95-2,44)
Sempre/quase sempre	25,9	2,48 (1,48-4,13)**	2,58 (1,54-4,31)**	2,17 (1,38-3,41)**

RP: Razão de Prevalência. IC 95%: intervalo de 95% de confiança; *p < 0,05; **p < 0,01; Modelo 1 ajustado por cargo e anos no cargo, Modelo 2 ajustado por dores nos braços, mãos e ombros, Teste de Hosmer&Lemeshow > 0,05.

bilização de neurônios centrais aumentaria a resposta à dor, desencadeando estados de hiperalgesia em um ou em vários segmentos corporais²⁷. Contudo, tratando-se de grupos ocupacionais, as evidências conclamam argumentos interpretativos de outra natureza. Voltaremos a esse ponto.

Na amostra estudada, 66,9% dos entrevistados com dor no pescoço relataram dor em outro segmento (ombro, mão ou braço). Motoristas e cobradores que relataram dor no pescoço apresentaram significativamente maiores prevalências de dor nos braços, nas mãos e nos ombros comparados aos que não relataram. Esse resultado também foi evidenciado entre motoristas israelenses¹⁴. Tal associação sugere medidas de proteção mais abrangentes, de maneira a abarcar fatores identificados como risco para os problemas musculoesqueléticos em diferentes sítios anatômicos.

Processos de dor relacionados à atividade do pescoço, ombro ou membros superiores, potencialmente podem refletir nos demais¹¹. A estabilidade da coluna cervical é obtida graças à interação coordenada de diferentes estruturas neuromusculares. A posição do ombro, por exemplo, pode aumentar substancialmente os níveis de ativação neuromuscular necessários para manter tal estabilidade. Do mesmo modo, músculos do pescoço participam da estabilização dos ombros durante os movimentos²⁸.

Os mecanismos funcionais de reorganização da atividade muscular e as alterações no padrão de ativação muscular podem levar à fadiga e à dor²⁹. Ademais, um mesmo fator pode ser relacionado à dor musculoesquelética em diferentes sítios anatômicos^{11,19}. A sobreposição de riscos individuais e ocupacionais é comumente citada para explicar os quadros multiálgicos em trabalhadores^{1,30}.

Recentemente, os epidemiologistas têm se interessado em estudar a dor difusa em trabalhadores¹⁹. Entretanto, são menos recentes as evidências de pior prognóstico quando são múltiplos os sítios de dor musculoesquelética: são mais graves e incapacitantes se comparados à dor em um único segmento anatômico^{20,21}.

A prevalência de dor no pescoço evidenciada no presente estudo (16,3%) foi menor se comparada aos resultados obtidos em outras amostras de motoristas e cobradores no Brasil, na Venezuela e na Itália, sendo respectivamente 36,6%¹⁷, 43%¹⁵ e 43,4%¹⁶. Em relação à dor no ombro, a prevalência de 15,4% foi aproximada aos 14,7% encontrada entre motoristas israelenses¹⁴, porém, menor que os 27% e 26% entre motoristas brasi-

leiros¹⁷ e venezuelanos¹⁵, respectivamente. A prevalência de dor no braço foi 13,3%, maior que a evidenciada entre motoristas na Coreia (6,2%)³. Já a prevalência de dor nas mãos (6,3%) foi comparável aos 6% e 6,2% encontrados na Venezuela¹⁵ e na Coreia³ respectivamente.

Possivelmente, as diferenças encontradas estão associadas à definição temporal utilizada em cada inquérito. No presente estudo, interrogou-se sobre a dor no momento da pesquisa, enquanto os pesquisadores da Venezuela, da Itália e da Coreia perguntaram sobre a dor nos últimos 12 meses.

Apesar da falta de consenso metodológico, os resultados das diferentes pesquisas^{3,14-16} identificam a região cervical como a área corporal mais vulnerável ao adoecimento musculoesquelético, haja vista as maiores prevalências descritas se comparadas aos braços, aos ombros e às mãos.

As evidências de maior vulnerabilidade da região cervical em amostras de trabalhadores do setor do transporte coletivo podem ser devido aos diferenciais de exposição à carga biomecânica e aos fatores psicossociais específicos a que se expõem esses trabalhadores, com desvantagem para o referido grupo^{30,31}. Em relação às cargas biomecânicas, destacam-se a postura sentada e os movimentos constantes da cabeça e do tronco¹⁴, os quais geram pressões localizadas nas estruturas musculoesqueléticas com reflexos para os grupos musculares na região do ombro e pescoço³². Apoio para a região cervical é um aparato recomendado para aliviar as tensões musculares sobre os discos intervertebrais¹⁴, mas a concepção da cadeira dos motoristas e cobradores nem sempre segue essa recomendação ergonômica³.

Tratando-se da análise dos fatores associados à dor no pescoço, não foram evidenciadas diferenças entre a análise bruta e ajustada por cargo. Tal resultado permite concluir que os motoristas e cobradores estudados estão igualmente suscetíveis à morbidade musculoesquelética.

Nos modelos brutos e ajustados por cargo, evidenciou-se significativa diferença na prevalência de dor cervical entre os sexos. De modo geral, são bem documentados os efeitos dos diferenciais de gênero³³ quando se analisa a prevalência de dor musculoesquelética^{20,34}. No modelo ajustado pela variável dor nas demais regiões, mãos, braços e ombros, desaparece a diferença entre gêneros. Pesquisas identificam maior prevalência de dor em múltiplos sítios no grupo das mulheres quando comparado com o grupo dos homens^{19,20}. Este resultado sugere que os diferenciais de gênero se expressam a depender da exten-

são da dor, com desvantagem para as mulheres.

Vibração não ficou associada à dor no pescoço após ajuste para dores nas outras regiões investigadas. Tendo sido evidenciada a associação da vibração com a dor cervical nos modelos bruto e ajustado por cargo. É plausível supor que a exposição à vibração em rodoviários esteja associada à vigência de dores em mais de uma região corporal. Sabe-se que trabalhadores do transporte estão especialmente expostos à vibração de corpo inteiro^{13,18}, cujo efeito é potencializado pelo estado de conservação das vias¹⁸ com destaque para os impulsos vibratórios gerados pelos movimentos frequentes de parada e arrancada dos ônibus^{18,26}. É possível que a exposição à vibração desse tipo afete simultaneamente as estruturas da coluna vertebral e da região do pescoço e do ombro^{16,20}. Entretanto, os resultados das pesquisas ainda são controversos^{16,11}. Em suma, a hipótese de relação entre a vibração e a dor musculoesquelética carece de maiores esclarecimentos^{16,34}.

A associação da dor no pescoço com a variável incapacidade evidenciada no modelo bruto perdeu significância após ajuste por outras variáveis relacionadas à dor, tal como o ocorrido na análise de gênero e vibração. Os relatos de interferência da dor durante as atividades nas últimas quatro semanas podem ser reflexo da restrição ao desenvolvimento do trabalho, principalmente para aqueles com maior extensão do quadro algico. O adoecimento musculoesquelético, de natureza insidiosa, inicialmente se apresenta com sintomas leves ou moderados, o que geralmente não impede a realização das atividades cotidianas nem das tarefas no trabalho²⁶. Todavia, é recomendado reconhecer e interpretar os sinais iniciais de comprometimento da capacidade musculoesquelética entre os trabalhadores para intervir de maneira a evitar o provável agravamento do quadro².

Evidenciou-se associação de relatos de postura desconfortável, sempre ou quase sempre, à dor no pescoço nos modelos bruto e ajustados. Na Coreia, observaram-se, em motoristas de ônibus, efeitos potentes da postura sobre a ativação muscular. Isto é, a atividade de dirigir é um importante fator de sobrecarga postural. Insuficiências na educação postural para conduzir os ônibus e deficiências ergonômicas³ são fatores explicativos. O conforto do motorista tem relação direta com a funcionalidade e o *design* dos ônibus.

Na avaliação do conforto, não basta identificar os problemas nas engrenagens e no motor dos ônibus³⁵. Além do *design* do assento, a duração da posição sentada, entre outros aspectos, é consi-

derada como fator de risco^{14,35}. Posições extremas do pescoço foram adotadas durante um terço do tempo ao volante, sendo identificado um tipo de torção acentuada mesmo durante as paradas do ônibus³⁶. As queixas de desconforto postural são proporcionais à duração da posição sentada. A postura sentada, entre outros prejuízos, modifica a curvatura natural da coluna e aumenta a pressão sobre a região posterior dos discos intervertebrais³⁵. No Reino Unido, cerca de 14% de todos os casos de dor no pescoço e nos membros superiores foram atribuídos à flexão prolongada do pescoço³⁷. Tal raciocínio pode ser aplicado na interpretação dos resultados encontrados no grupo dos cobradores, pois eles se mantêm por longos períodos na posição sentada, sem apoio adequado, além de adotarem torção de tronco e pescoço durante o desenvolvimento das tarefas.

A exposição ao ruído é comum entre trabalhadores do trânsito urbano¹⁵. Sabe-se dos efeitos de tal agente sobre a saúde humana, tanto auditivos quanto não auditivos³⁸. Na presente pesquisa, a percepção do ruído elevado ou insuportável aumentou em aproximadamente 60% a probabilidade de dor no pescoço nos dois grupos de trabalhadores (Modelo bruto). Evidências sobre os efeitos não auditivos da exposição ambiental ao ruído têm aumentado, sugerindo tratar-se de um problema de saúde pública. Irritação, fadiga e distúrbios do sono são efeitos conhecidos³⁸. Tais agravos potencializam o surgimento ou o agravamento do estresse nos ambientes de trabalho. A exposição ao estresse tem sido associada a uma série de alterações fisiológicas que interferem na atividade hormonal e regulatória, de modo a facilitar a transmissão da dor e diminuir os seus limiares¹⁹. Efeitos do estresse possivelmente alteram os períodos de ativação muscular e provocam aumento da tensão, levando à fadiga e a outros sintomas no pescoço e nos ombros³⁹.

A prevalência de dor no pescoço foi maior entre aqueles que relataram ameaça à segurança pessoal no trabalho. É plausível que as situações cada vez mais frequentes de insegurança no setor de transporte⁴⁰⁻⁴², ao gerarem medo e ansiedade, sobrecarreguem os trabalhadores. Suspeita-se que a sobrecarga mental aumente a tensão muscular porque mobilizam unidades motoras de baixo limiar, explicando a fadiga e, por conseguinte, os processos algicos cervicais³⁹. O ambiente psicossocial adverso, perigoso ou gerador de sofrimento e de insatisfação foi significativamente associado a dor no pescoço entre motoristas na Itália¹⁶. A vivência de ato violento ou ameaça no trabalho associou-se tanto ao nú-

mero de doenças crônicas diagnosticadas quanto aos transtornos mentais na amostra estudada, de acordo com resultados publicados anteriormente^{41,43}. Em Maputo, a exposição de motoristas e cobradores do transporte urbano à violência foi associada a uma significativa redução nos indicadores de qualidade de vida, em seus domínios social, psicossocial e, sobretudo, físico⁴². Além da exposição à hostilidade das ruas, as múltiplas demandas sobre as quais o trabalhador do transporte coletivo tem pouco controle⁴⁰ possivelmente aumentam a sobrecarga e a insatisfação. Nesse caso, são agravadas as dores cervicais relacionadas aos fatores biomecânicos³¹.

A presente pesquisa, apesar de abordar uma amostra não probabilística, atingiu número satisfatório de respostas válidas para o desfecho: 36% superior ao proposto na fase de elaboração do projeto. Ademais, considerando as asperezas do campo, é inédito, no Brasil, um estudo com tamanha amostra entrevistada no local de trabalho. Com relação ao possível erro de informação, ressalta-se que a confiabilidade das respostas foi aferida por meio da reaplicação de perguntas a 12% dos participantes.

A despeito da consistência dos resultados, os limites devem ser esclarecidos, em especial aqueles relacionados ao desenho transversal, tais como a temporalidade e o viés de sobrevivência ou do trabalhador sadio. Este último se relaciona ao fato de que, nos ambientes laborais, já não se encontram presentes aqueles indivíduos que adoeceram ou cujo adoecimento implicou em incapacidade, explicando a subestimação dos resultados relacionados à morbidade⁴⁴. Quanto à temporalidade, considera-se a impossibilidade de concluir causalidade, uma vez que o desfecho e as variáveis explicativas são abordados ao mesmo tempo.

É importante salientar o caráter preventivo dos agravos ao sistema musculoesquelético. Na perspectiva da saúde pública, os resultados apresentados constituem um direcionamento para a elaboração de programas e ações em prol da melhoria dos serviços de transporte e da promoção da saúde dos trabalhadores. Nesse sentido a implantação de postos de trabalho ergonômicos e investimentos em manutenção de veículos desempenham papel importante para redução dos níveis de vibração¹⁸ e ruído. Em relação a esses

fatores de risco, a norma nº 15.570, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (2011) recomenda a aquisição de ônibus com motores traseiros e sistemas de direção equipados com assistência hidráulica ou elétrica como meio de diminuir a exposição dos motoristas e cobradores⁴⁵.

A fim de melhorar a saúde dos trabalhadores do serviço de transporte público, os resultados da presente pesquisa sugerem necessidade de ações de segurança pública. Nesse aspecto, recomenda-se acompanhamento psicológico para fortalecer os sujeitos para o enfrentamento e negociação de conflitos no ambiente de trabalho⁴⁶. Além disso, diminuir a superlotação é fundamental para minimizar conflitos entre usuários e trabalhadores. A instalação de câmeras de segurança e dispositivos de rastreamento dos ônibus pode desencorajar os comportamentos agressivos e identificar os autores no caso de episódios violentos⁴⁷.

Por fim, resultados como os apresentados serão úteis para transformar as situações dos trabalhadores reconhecidamente expostos a múltiplos riscos. No Brasil, em especial em Minas Gerais, há falhas no cumprimento das normas dos órgãos regulatórios. A insuficiência de investimentos em infraestrutura, em frota para atendimento da crescente demanda e em salários, constatada pelos órgãos públicos⁴⁸ é determinante para a análise da saúde dos trabalhadores⁴⁹. Tal cenário apresenta potenciais efeitos sobre a saúde e o desempenho dos sujeitos que estarão menos preparados para lidar com as demandas do trânsito e dos passageiros.

As prevalências de dor nos ombros, braços, mãos e pescoço encontradas entre motoristas e cobradores na presente pesquisa confirmam a exposição destes aos riscos ocupacionais. Quando analisados os fatores associados ao desfecho dor cervical, os resultados reforçam a influência dos fatores ambientais e biomecânicos (vibração, postura e ruído) suficientemente descritos na literatura específica. Além disso, sugerem relação importante da dor com a violência referida por meio da resposta positiva ao sentimento de ameaça no trabalho. No conjunto, os resultados corroboram a complexidade da dor musculoesquelética e constituem importante direcionamento para planejamento de estratégias de promoção da saúde no setor de transporte.

Colaboradores

MRL Simões realizou as análises estatísticas, estruturou o artigo, revisou a literatura, elaborou a primeira versão e colaborou na revisão final, aprovando-a. AA Assunção delineou e coordenou a pesquisa, colaborou na redação do manuscrito e na revisão final, aprovando-o. AM Medeiros colaborou na análise dos dados e na revisão do manuscrito.

Agradecimentos

Ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

Referências

- Punnett L. Musculoskeletal disorders and occupational exposures: How should we judge the evidence concerning the causal association? *Scand J Public Health* 2014; 42(Supl. 13):49-58.
- Hagberg M, Violante FS, Bonfiglioli R, Descatha A, Gold J, Evanoff B, Sluiter JK. Prevention of musculoskeletal disorders in workers: classification and health surveillance - statements of the scientific committee on Musculoskeletal disorders of the International Commission on Occupational Health. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2012; 13:109.
- Lee JH, Gak HB. Effects of self stretching on pain and musculoskeletal symptom of bus drivers. *J Phys Ther Sci* 2014; 26(12):1911-1914.
- Sérazin C, Ha C, Bodin J, Imbernon E, Roquelaure Y. Employment and occupational outcomes of workers with musculoskeletal pain in a French region. *Occup Environ Med*. 2013; 70(3):143-148.
- Bhattacharya A. Costs of occupational musculoskeletal disorders (MSDs) in the United States. *International J Industrial Ergonomics* 2014; 44(3):448-454.
- European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA). *OSH in Figures: Work-Related Musculoskeletal Disorders in the EU – Facts and Figures*. Luxembourg: Publications Office of the European Union; 2010.
- Barbosa-Branco A, Souza WR, Steenstra A. Incidence of work and non-work related disability claims in Brazil. *Am J Ind Med* 2011; 54(11):858-871.
- Brasil. Ministério da Previdência Social (MPS). *Anuário Estatístico da previdência social*. Brasília: MPS; 2013.
- Hoy D, March L, Brooks P, Blyth F, Woolf A, Bain C, Smith E, Vos T, Barendregt J, Blore J, Murray, C, Burstein R, Buchbinder R. The global burden of neck pain: estimates from the Global Burden of Disease 2010 study. *Ann Rheum Dis* 2014; 73(7):1309-1315.
- McClean SM, May S, Klaber-Moffett J, Sharp DM, Gardiner E. Risk factors for the onset of non-specific neck pain: a systematic review. *J Epidemiol Community Health* 2010; 64(7):565-552.
- Petit A, Ha C, Bodin J, Parot-Schinkel E, Ramond A, Leclerc A, Imbernon E, Roquelaure Y. Personal, Biomechanical, Organizational and Psychosocial Risk Factors for Neck Disorders in a Working Population. *J of occup health* 2014; 56(2):134-140.
- Yang H, Haldeman S, Nakata A, Choi B, Delp L, Baker D. Work-Related Risk Factors for Neck Pain in the US Working Population. *Spine* 2015; 40(3):184-192.
- Tamrin SBM, Yokoyama K, Aziz N, Maeda S. Association of risk factors with musculoskeletal disorders among male commercial bus drivers in Malaysia. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries* 2014; 24(4):369-385.
- Alperovitch-Najenson D, Katz-leurer M, Santo Y, Golman D, Kalichman L. Upper body quadrant pain in Bus Drivers. *Arch Environ Occup Health* 2010; 65(4):218-223.
- Fernandez-D'Pool J, Vélez A, Brito A, D'Pool C. Síntomas musculoesqueléticos en conductores de buses de una institución universitaria. *Invest Clin* 2012; 53(2):125-137.
- Bovenzi M. A prospective Cohort Study of Neck and Shoulder Pain in Professional Drivers. *Ergonomics* 2015; 58(7):1-14.
- Moura Neto AB, Silva MC. Diagnóstico das condições de trabalho, saúde e indicadores do estilo de vida de trabalhadores do transporte coletivo da cidade de Pelotas- RS. *Rev Bras Ativ Fis Saúde* 2012; 17(5):347-358.
- Lewis CA, Johnson PW. Whole-body vibration exposure in metropolitan bus drivers. *Occup Med* 2012; 62(7):519-524.
- Neupane S, Miranda H, Virtanen P, Siukola A, Nygard CH. Do physical or psychosocial factors at work predict multi-site musculoskeletal pain? A 4-year follow-up study in an industrial population. *Int Arch Occup Environ Health* 2013; 86(5):581-589.
- Herin F, Vézina M, Thaon I, Soulat JM, Paris C. Predictive risk factors for chronic regional and multisite musculoskeletal pain: A 5-year prospective study in a working population. *Pain* 2014; 155(5):937-943.

21. Kamaleri Y, Natvig B, Ihlebaek CM, Benth JS, Bruusgaard D. Change in the number of musculoskeletal pain sites: A 14-year prospective study. *Pain* 2009; 141(1):25-30.
22. Fernandes RCP, Assunção AA, Silvany Neto AM, Carvalho FM. Musculoskeletal disorders among workers in plastic manufacturing plants. *Rev Bras Epidemiol* 2010; 13(1):11-20.
23. Steinmetz A, Scheffer I, Esmer E, Delank KS, Peroz I. Frequency, severity and predictors of playing-related musculoskeletal pain in professional orchestral musicians in Germany. *Clin Rheumatol* 2015; 34(5):965-973.
24. Pensri P, Janwantanakul P, Worakul P, Sinsongsook T. Biopsychosocial factors and perceived disability in saleswomen with concurrent low back pain. *Saf Health Work* 2010; 1(2):149-157.
25. Rodríguez-Romero B, Pita-Fernández S, Carballo-Costa L. Impact of physical and psychosocial factors on disability caused by lumbar pin amongst fishing sector workers. *Rheumatol Int* 2013; 33(7):1769-1778.
26. Szetto GPY, Lam P. Work-related musculoskeletal disorders in urban bus drivers of Hong Kong. *J. Occup. Rehabil* 2007; 17(2):181-198.
27. Curatolo M, Arendt-Nielsen L. Central hypersensitivity in chronic musculoskeletal pain. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2015; 26(2):175-184.
28. Nimbarte AD, Zreiqat M, Ning X. Impact of shoulder position and fatigue on the flexion-relaxation response in cervical spine. *Clinical Biomechanics* 2014; 29(3):277-282.
29. Madeleine P. On functional motor adaptations: from the quantification of motor strategies to the prevention of musculoskeletal disorders in the neck-shoulder region. *Acta Physiologica* 2010; 199(Supl. 679):1-46.
30. Schulte PA, Pandalai S, Wulsin V, Chun H. Interaction of occupational and personal risk factors in workforce health and safety. *Am J Public health* 2012; 102(3):434-448.
31. Widanarko B, Legg S, Devereux J, Stevenson M. The combined effect of physical, psychosocial/organisational and/or environmental risk factors on the presence of work-related musculoskeletal symptoms and its consequences. *Appl Ergon* 2014; 45(6):1610-1621.
32. Nordander C, Hansson GA, Ohlsson K, Arvidsson I, Balogh I, Stromberg U, Rittner R, Skerfving S. Exposure-response relationships for work-related neck and shoulder musculoskeletal disorders-Analyses of pooled uniform data sets. *Appl Ergon* 2016; 55:70-84.
33. Hirata H, Kergoat D. Novas configurações da divisão sexual do trabalho. *Cadernos de Pesquisa. Fundação Carlos Chagas* 2007; 37(132):595-609.
34. Larsson B, Sogaard K, Rosendal L. Work related neck-shoulder pain: a review on magnitude, risk factors, biochemical characteristics, clinical picture and preventive interventions. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2007; 21(3):447-463.
35. Smith J, Mansfield N, Gyi D, Pagett M, Bateman B. Driving performance and driver discomfort in an elevated and standard driving position during a driving simulation. *Appl Ergon* 2015; 49:25-33.
36. Albert WJ, Everson D, Rae M, Callaghan JP, Coll J, Kurganti U. Biomechanical and ergonomic assessment of urban transit operators. *Work* 2014; 47(1):33-44.
37. Sim J, Lacey RJ, Lewis M. The impact of workplace risk factors on the occurrence of neck and upper limb pain: a general population study. *BMC Public Health* 2006; 6:234-244.
38. Portela BS, Queiroga RM, Constantini A, Sannin HTP. Annoyance evaluation and the effect of noise on the health of bus drivers. *Noise health* 2013; 15(66):301-306.
39. Magnavita N., Elovainio M, Nardis I, Heoniemi T, Bergamaschi A. Environmental discomfort and musculoskeletal disorders. *Occup Med* 2011; 61(3):196-201.
40. Johansson G, Evans GW, Cederström C, Rydstedt LW, Fuller-Rowell T, Ong AD. The effects of urban bus driving on blood pressure and musculoskeletal problems: quasi-experimental study. *Phychosom Med* 2012; 74(1):89-92.
41. Assunção AA, Medeiros AM. Violência a motoristas e cobradores de ônibus metropolitanos, Brasil. *Rev Saude Publica* 2015; 49(11):1-10
42. Couto MT. Workplace violence nature, prevalence and risk factors among drivers and conductors in Maputo city, Mozambique. *Injury prevention* 2010; 16(Supl. 1):139.
43. Assunção AA, Silva LS. Condições de trabalho nos ônibus e os transtornos mentais comuns em motoristas e cobradores. Região Metropolitana de Belo Horizonte. Minas Gerais, Brasil, 2012. *Cad Saude Publica* 2013; 29(12):2473-2486.
44. Shah D. Healthy worker effect phenomenon. *Indian J Occup Environ Med* 2009; 13(2):77-79.
45. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). *ABNT NBR 15570:2011: transporte – especificações técnicas para fabricação de veículos de características urbanas para transporte coletivo de passageiros*. São Paulo: ABNT; 2011.
46. Puy J, Romain-Glassey N, Gut M, Pascal W, Mangin P, Danuser B. Clinically assessed consequences of workplace physical violence. *Int Arch Occup Environ health* 2015; 88(2):213-224.
47. Natarajan M, Clarke R, Carcach C, Ponce CS. Situational prevention and public transport crime in El Salvador. *Crime Science* 2015; 4(1):1-15.
48. Empresa de Transporte e Trânsito de Belo Horizonte (BHTRANS S/A). *Elementos de Padronização Externa*. Belo Horizonte: BHTRANS; 2011.
49. Chung Y-S, Wong J-T. Developing effective professional bus driver health programs: An investigation of self-rated health. *Accident Analysis Prevention* 2011; 43(6):2093-2103.

Artigo apresentado em 18/05/2016

Aprovado em 22/07/2016

Versão final apresentada em 24/07/2016