

## Síndrome da apneia obstrutiva do sono em motoristas de caminhão\*

Obstructive sleep apnea syndrome in truck drivers

Lucia Castro Lemos, Elaine Cristina Marqueze, Fernanda Sachi,  
Geraldo Lorenzi-Filho, Claudia Roberta de Castro Moreno

### Resumo

**Objetivo:** Estimar a prevalência da síndrome da apneia obstrutiva do sono (SAOS) e verificar os fatores associados à chance de desenvolver SAOS em motoristas de caminhão. **Métodos:** A população desse estudo constituiu-se de motoristas de caminhão de duas filiais de uma empresa transportadora (n = 209), com idade média de 38,8 anos, sendo 98,5% do sexo masculino. O índice de massa corpórea médio foi de  $26,5 \pm 4,4$  kg/m<sup>2</sup>. Os participantes responderam questionários sobre dados sociodemográficos, atividade física e SAOS. A prevalência de SAOS foi estimada por meio do Questionário de Berlim e sua associação com os fatores estudados foi verificada pela análise de regressão univariada e multivariada. **Resultados:** A prevalência de SAOS na população foi de 11,5%. Dos 209 motoristas, 72 (34,5%) referiram dormir ao volante enquanto dirigiam ao menos uma vez e 81 (38,7%) referiram roncar durante o sono. As variáveis estatisticamente significativas associadas à SAOS foram vínculo empregatício informal (OR = 0,27; p = 0,01), índice de massa corpórea  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup> (OR = 13,64; p = 0,01) e qualidade do sono ruim (OR = 3,00; p = 0,02). **Conclusões:** Apesar de a prevalência de SAOS ter sido inferior à observada em outros estudos com motoristas, essa prevalência é superior à da população em geral. Os resultados ainda sugerem que as características do trabalho, entre as quais o vínculo de trabalho, estão associadas à SAOS. Esses dados evidenciam a relevância de se levar em consideração a atividade de trabalho em estudos que investiguem fatores associados à SAOS.

**Descritores:** Apneia do sono tipo obstrutiva; Transtornos do sono; Questionários.

### Abstract

**Objective:** To determine the prevalence of obstructive sleep apnea syndrome (OSAS), as well as to identify factors associated with a greater risk of developing OSAS, among truck drivers. **Methods:** The study population comprised 209 truck drivers (mean age, 38.8 years; 98.5% males) at two branches of a transportation company. The mean body mass index was  $26.5 \pm 4.4$  kg/m<sup>2</sup>. The participants completed questionnaires regarding sociodemographic data, physical activity and OSAS. The prevalence of OSAS was estimated using the Berlin Questionnaire, associations between OSAS and the factors studied being assessed through univariate and multivariate regression analysis. **Results:** The prevalence of OSAS in the population was 11.5%. Of the 209 truck drivers, 72 (34.5%) reported having fallen asleep while driving and 81 (38.7%) reported snoring. The following variables were found to present statistically significant associations with OSAS: informal employment (OR = 0.27; p = 0.01); body mass index  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup> (OR = 13.64; p = 0.01); and poor sleep quality (OR = 3.00; p = 0.02). **Conclusions:** The prevalence of OSAS in this study was lower than that reported in other studies of truck drivers and yet higher than that observed for the general population. In addition, our results suggest that work characteristics, such as employment status, are associated with OSAS. These data show the relevance of considering work activity in studies of factors associated with OSAS.

**Keywords:** Sleep apnea, obstructive; Sleep disorders; Questionnaires.

\* Trabalho realizado na Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo (SP) Brasil.

Endereço para correspondência: Lucia Castro Lemos. Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, Av. Dr. Arnaldo, 715, Departamento de Saúde Ambiental, 1º andar, CEP 01246-904, São Paulo, SP, Brasil.

Tel 55 11 9847-3000. E-mail: lucalemos@usp.br

Apoio financeiro: Este estudo recebeu apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Recebido para publicação em 11/7/2008. Aprovado, após revisão, em 16/12/2008.

## Introdução

A sonolência causa prejuízo nas atividades laborais, sociais, neuropsicológicas e cognitivas, além de aumentar o risco de acidentes. Em um estudo realizado no Brasil,<sup>(1)</sup> observou-se que 7,6% dos acidentes com motoristas interestaduais ocorreram devido à sonolência excessiva, o que ilustra a associação entre sonolência e acidentes comumente observada em diversas categorias profissionais.<sup>(2)</sup>

Hábitos inadequados de sono ou distúrbios de sono propriamente ditos, decorrentes da privação de sono, podem causar sonolência excessiva. Dentre os distúrbios de sono que levam à sonolência, o mais prevalente entre a categoria de motoristas profissionais é a síndrome da apneia obstrutiva do sono (SAOS).<sup>(3)</sup> Na população em geral, a SAOS, diagnosticada por polissonografia, varia de 1% a 5% em homens e de 1,2% a 2,5% em mulheres.<sup>(4)</sup> No entanto, a doença é mais prevalente na população de motoristas profissionais. Há estudos nos quais uma prevalência de 46% de SAOS moderada ou grave foi observada.<sup>(3,5)</sup> Recentemente, foi observada uma prevalência de cerca de 20% em motoristas.<sup>(6)</sup> No Brasil, um estudo com motoristas de ônibus revelou que 60% apresentam pelo menos uma queixa ou problema de sono.<sup>(7)</sup>

A SAOS caracteriza-se pela obstrução completa (apneia) ou parcial (hipopneia) das vias aéreas superiores durante o sono.<sup>(8)</sup> Essa obstrução é geralmente acompanhada pela redução da saturação de oxi-hemoglobina, a qual tem como principais sintomas o ronco alto, períodos de apneia, sono fragmentado e despertares frequentes ocasionando sonolência diurna.<sup>(9)</sup> Um dos principais fatores de risco para a SAOS é o índice de massa corpórea (IMC) acima de 30 kg/m<sup>2</sup> (valor classificado pela Organização Mundial da Saúde como obesidade).<sup>(10)</sup> Portanto, poderia ser postulado que a tendência à sonolência diurna excessiva pode ser prevista de certa forma pelo IMC.<sup>(11)</sup> Além disso, em vários estudos foi observada uma associação entre o grau de gravidade da SAOS e a obesidade.<sup>(12,13)</sup> Outros fatores de risco são bem conhecidos, como o sexo, a idade e o consumo de álcool e de tabaco.<sup>(14,15)</sup>

Embora a polissonografia seja considerada o padrão ouro para o diagnóstico da SAOS, instrumentos subjetivos vêm sendo utilizados em estudos populacionais para a identificação de

indivíduos com maior chance de desenvolver a doença.<sup>(14)</sup> O Questionário de Berlim é um desses instrumentos, o qual contém questões relativas a fatores de risco para a síndrome, tais como obesidade, hipertensão, ronco, sonolência diurna e fadiga.<sup>(16)</sup> Em um levantamento bibliográfico, realizado em outubro de 2008 no PubMed, com os descritores “*Berlin questionnaire*” e “*sleep*”, foram encontradas 65 referências. Esse resultado sugere que o Questionário de Berlim utilizado em diversos países.

Dentre essas 65 referências, observa-se que somente nos estudos de Moreno et al. esse instrumento foi utilizado em motoristas de caminhão.<sup>(17,18)</sup> Nesses estudos, observou-se que 26,1% dessa população apresentaram alta chance de desenvolverem a SAOS.<sup>(17)</sup>

A relevância de estudos sobre a SAOS com motoristas está relacionada à inabilidade de seus portadores em manter um nível satisfatório de concentração e a coordenação psicomotora necessária para dirigir,<sup>(1)</sup> o que aumenta o risco de ocorrência de acidentes.<sup>(11,19-21)</sup> A queda no desempenho de motoristas foi observada por diversos pesquisadores.<sup>(19,21,22)</sup>

À luz do apresentado acima, os objetivos deste estudo foram estimar a prevalência e verificar os fatores associados à SAOS numa população de motoristas de caminhão.

## Métodos

Foi realizado um estudo transversal em duas filiais de uma transportadora de cargas, nas quais foram entrevistados 209 motoristas, representando 95,4% dessa população. Desses, 123 trabalhavam na filial de Campinas (SP) e 86 na filial de Belo Horizonte (MG). As características sociodemográficas dos motoristas das duas filiais eram semelhantes (sexo, idade, estado civil e tempo de trabalho como motorista). Os motoristas de ambas as filiais trabalhavam em duas áreas: transferência (viagens longas) e distribuição/coleta (viagens no perímetro urbano). Não houve nenhum critério de exclusão; todos os motoristas da empresa foram convidados a participar do estudo.

A maioria dos motoristas era do sexo masculino (98,6%), e a média de idade era de 38,8 ± 8,9 anos (variação, 22-62 anos) na época da coleta de dados. Grande parte dos motoristas (58%) possuía vínculo informal com a empresa, o que significa que menos da metade da popu-

lação era de motoristas contratados, ou seja, com vínculo empregatício formal. A maioria dos motoristas era da área de distribuição/coleta (65,7%), e 70% trabalhavam em horários irregulares que incluíam o turno noturno.

Os motoristas que participaram da pesquisa foram entrevistados na transportadora no período entre março e julho de 2007, após o preenchimento do termo de consentimento livre e esclarecido, que foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo.

Para o levantamento dos dados, os motoristas responderam um questionário constituído de dados sociodemográficos, escala de avaliação de atividade física<sup>(23)</sup> e escala para estimar a chance de desenvolver a SAOS.<sup>(16)</sup>

O questionário incluiu ainda questões sobre tabagismo, etilismo, vínculo empregatício, área e turno de trabalho. A escala de avaliação de atividade física utilizada foi o *International Physical Activity Questionnaire*, versão curta, a qual considera a frequência e a duração de atividades físicas vigorosas, moderadas e leves, sendo os respondentes classificados em muito ativos, ativos ou sedentários.<sup>(23)</sup> Para estimar a prevalência de SAOS foi utilizado o Questionário de Berlim,<sup>(16)</sup> que discrimina indivíduos com alta e baixa chance de desenvolver a síndrome. Esse questionário é constituído de três categorias: a primeira inclui questões sobre a persistência do ronco (3-4 vezes por semana); a segunda refere-se à persistência de sonolência diurna (3-4 vezes por semana) e/ou sonolência ao dirigir; a terceira, refere-se à história de pressão arterial alta e obesidade ( $\text{IMC} \geq 30 \text{ kg/m}^2$ ). Foi classificado como tendo alto risco de desenvolver a SAOS o motorista enquadrado em pelo menos duas dessas categorias.<sup>(16)</sup> É importante ressaltar que há sugestões de modificações de interpretação da escala, assim como de alterações da mesma, como, por exemplo, a exclusão da presença de hipertensão e obesidade (categoria 3), sugerida por um autor.<sup>(24)</sup> No presente estudo, a classificação seguiu a sugestão dos autores da escala, por ser essa a mais adotada.<sup>(25)</sup>

Para determinação do IMC, utilizamos a massa corporal (kg) e a estatura (m) referida. O cálculo e a classificação do IMC seguiram o proposto pela Organização Mundial da Saúde.<sup>(10)</sup>

Primeiramente, foi realizada a análise estatística descritiva (médias e desvios-padrão). Para a

**Tabela 1** - Distribuição do número e porcentagem dos motoristas de caminhão com chance baixa e alta de desenvolver a síndrome da apneia obstrutiva do sono.

Chance de SAOS	Motoristas, n	%
Baixa	185	88,5
Alta	24	11,5
Total	209	100,0

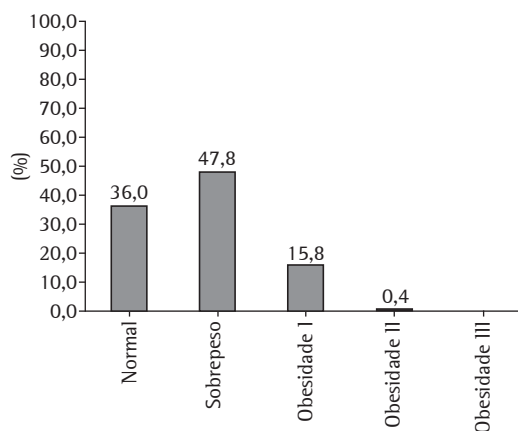
SAOS: síndrome da apneia obstrutiva do sono.

construção do modelo estatístico, foi utilizada a análise de regressão logística univariada e multivariada (*forward stepwise technique*). Na análise de regressão, foram criadas as seguintes categorias dicotomizadas para as variáveis, a saber: IMC ( $< 25 \text{ kg/m}^2$  ou  $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ ), qualidade do sono (boa ou ruim), área de trabalho (transferência ou distribuição/coleta), turno de trabalho (diurno ou irregular), tempo de trabalho como motorista ( $< 20$  anos ou  $\geq 20$  anos), tabagismo (sim ou não), consumo de bebidas alcoólicas (sim ou não), tempo dirigindo em um dia de trabalho ( $\leq 10$  horas ou  $> 10$  horas) e idade ( $\leq 40$  anos ou  $> 40$  anos). Considerou-se o nível de significância de 5%. A análise dos dados foi realizada com o programa STATA versão 9.0 (Stata Corp.; College Station, TX, EUA).

## Resultados

Os resultados do estudo revelaram que a prevalência de SAOS na população estudada foi de 11,5% (Tabela 1).

Em relação aos sintomas relacionados ao sono, obtidos por meio do Questionário de



**Figura 1** - Distribuição da porcentagem do índice de massa corpórea dos motoristas estudados.

Berlim, observou-se que 38,7% têm ronco habitual e 20% declararam uma frequência de ronco maior que duas vezes por semana, o que gera incômodo a outras pessoas. Além disso, 21,5% declararam cansaço ao acordar, 17% declararam dificuldade para dormir ao deitar, e 34,5% afirmaram ter dormido ao volante. A maioria declarou sono de boa qualidade (65,1%).

Dos motoristas que relataram dormir ao volante enquanto dirigem, 25% destes têm uma chance elevada de desenvolver a SAOS; e dentre os que relataram terem sofrido acidentes com o caminhão nos últimos 12 meses, 15,9% têm uma chance elevada de desenvolver a SAOS. Do total dos motoristas, 47,8% apresentavam sobrepeso e 15,8% obesidade.

A maioria dos motoristas era sedentária (70%) e consumia bebidas alcoólicas nos finais de semana (74%), o que pode contribuir para o sobrepeso observado (IMC médio de  $25,7 \pm 6,3$  kg/m<sup>2</sup>).

Do total dos motoristas, 47,8% apresentavam sobrepeso e 15,8% obesidade. A Figura 1 mostra a distribuição do IMC na população estudada, e observa-se que a maioria dos motoristas está na faixa de sobrepeso. Por outro lado, apenas 9,6% dos motoristas relataram ser hipertensos e 80,1% referiram nunca fumar.

As variáveis associadas à SAOS foram o vínculo empregatício, o IMC e a qualidade do sono. A Tabela 2 mostra os resultados com as variáveis analisadas para a chance de SAOS na análise univariada.

**Tabela 2** – Variáveis analisadas para a chance de síndrome da apneia obstrutiva do sono (análise univariada), com os respectivos OR, IC95% e nível de significância.

Variáveis	Baixa chance, n	Alta chance, n	OR	IC95%	p
Vínculo de trabalho (n = 202)					
Formal	71	14	1,00		
Informal	109	8	0,27	0,10-0,75	0,011
Índice de massa corpórea (n = 206)					
< 25 kg/m <sup>2</sup>	74	2	1,00		
≥ 25 kg/m <sup>2</sup>	108	22	13,64	1,79-103,80	0,012
Qualidade do sono (n = 206)					
Adequada	123	9	1,00		
Inadequada	60	14	3,00	1,17-7,72	0,023
Área de trabalho (n = 207)					
Distribuição/coleta	124	12	1,00		
Transferência	59	12	2,31	0,93-5,74	0,071
Turno de trabalho (n = 200)					
Diurno	56	4	1,00		
Irregular	120	20	2,80	0,79-9,90	0,109
Tempo de motorista (n = 196)					
< 20 anos	155	22	1,00		
≥ 20 anos	17	2	1,13	0,81-1,57	0,468
Tabagismo (n = 201)					
Não	142	21	1,00		
Sim	35	3	0,69	0,19-2,48	0,570
Etilismo (n = 201)					
Não	44	8	1,00		
Sim	133	16	0,86	0,31-2,34	0,765
Tempo dirigindo por dia (n = 193)					
≤ 10 horas	103	14	1,00		
> 10 horas	68	8	0,89	0,33-2,37	0,812
Idade (n = 209)					
≤ 40 anos	110	14	1,00		
> 40 anos	75	10	1,01	0,44-2,75	0,830

**Tabela 3** – Modelo de fatores associados à chance de síndrome da apneia obstrutiva do sono, controlado por idade.

Variáveis	Categoria	OR	IC95%	p
Vínculo de trabalho (n = 202)	Formal	1,00		
	Informal	0,29	0,09-0,90	0,032
Índice de massa corpórea (n = 199)	< 25 kg/m <sup>2</sup>	1,00		
	≥ 25 kg/m <sup>2</sup>	9,68	1,23-75,84	0,031
Qualidade do sono (n = 196)	Adequada	1,00		
	Inadequada	2,47	0,90-6,76	0,079

Foram testadas no modelo da regressão multivariada as variáveis com  $p < 0,20$  (vínculo de trabalho, IMC, qualidade do sono, área de trabalho e turno de trabalho). O modelo foi ainda controlado pela idade (Tabela 3).

O vínculo foi fator de proteção para a SAOS (OR = 0,29;  $p = 0,032$ ), o que demonstra que o modo de organização do trabalho pode influenciar na saúde do trabalhador. Em relação à qualidade do sono, inadequada uma significância para qualidade ruim como variável de ajuste ao modelo (OR = 2,46;  $p = 0,079$ ), o que explica que os portadores da SAOS têm uma qualidade de sono prejudicada em decorrência dos sintomas característicos da síndrome, como a sonolência diurna. No modelo final, os fatores associados à SAOS foram o vínculo de trabalho (OR = 0,29;  $p = 0,032$ ) e o IMC (OR = 9,68;  $p = 0,03$ ). Embora a qualidade de sono não esteja associada à SAOS, o modelo mostrou melhor ajuste após a inclusão desta variável (OR = 2,47;  $p = 0,079$ ).

## Discussão

Conforme mencionado previamente neste artigo, em estudos com motoristas profissionais, tem-se observado uma prevalência de SAOS mais elevada que aquela da população em geral<sup>(3,5,7,17,18)</sup> Nesses estudos, a prevalência de SAOS foi estimada por instrumentos subjetivos<sup>(17,18)</sup> ou por polissonografia.<sup>(3,5,7)</sup>

No presente estudo, apesar da prevalência observada ter sido inferior (11,5%) à observada em outros estudos, essa ainda é superior à da população em geral. Dentre os indivíduos que estão no grupo de chance alta de desenvolver a SAOS, estima-se que 60% realmente teriam o diagnóstico confirmado por avaliações objetivas.<sup>(26)</sup>

Além disso, aqueles com maior propensão ao desenvolvimento dessa síndrome queixam-se de

qualidade inadequada de sono; consequentemente, há a associação entre a alta chance de desenvolver SAOS e a qualidade do sono referida. Portanto, motoristas com alta chance de desenvolver SAOS classificam sua qualidade de sono como inadequada. Provavelmente, a fragmentação decorrente do aumento de despertares durante o sono os leva a percepção de sono de qualidade inadequada.

A relação da SAOS com o vínculo empregatício, evidenciada no presente estudo, precisa ser melhor investigada, especialmente no que se refere às implicações dos tipos de vínculos dessa categoria profissional. Isso é particularmente relevante, uma vez que as mudanças socioeconômicas contemporâneas levaram a alterações nas formas de organização do trabalho. Atualmente, o número de contratos de trabalho precário e temporário vem aumentando em todo o mundo.<sup>(27)</sup> Essas novas formas de organização do trabalho têm impactos na saúde dos trabalhadores distintos daqueles observados naqueles com vínculos tradicionais aos postos de trabalho. Um exemplo disso é um levantamento realizado com dados de quinze países europeus, no qual se observou que trabalhadores submetidos a serviços precários apresentam índices maiores de insatisfação no trabalho, fadiga e dores musculares que aqueles com vínculo empregatício formal. Por outro lado, o absenteísmo e os sintomas de estresse são maiores entre trabalhadores com emprego permanente em relação aos com trabalho precário.<sup>(27)</sup>

No caso do presente estudo, o vínculo formal, no qual o trabalhador é formalmente contratado pela empresa, foi o que se apresentou como a principal situação para o motorista ter maior chance de desenvolver a SAOS. Esse resultado pode ser interpretado da seguinte maneira: apesar de estar regularmente empregado ser um fator importante na determinação das condições de trabalho e do estilo de vida, a autonomia

derivada de um trabalho terceirizado é um fator de proteção à chance de desenvolver SAOS nessa população de estudo.

A forma de organização do horário de trabalho afeta à saúde do motorista também no que diz respeito à sua alimentação, pois os turnos irregulares podem levar à inadequação dos horários e da qualidade das refeições,<sup>(17)</sup> o que pode ocasionar em aumento de peso e, conseqüentemente, aumentar a incidência da SAOS.<sup>(28)</sup> Parece plausível supor que os horários irregulares das refeições contribuam para a elevada prevalência de sobrepeso observada neste estudo. Há décadas é consenso, na literatura especializada, que a periodicidade das refeições pode afetar o peso corporal, uma vez que a eficiência metabólica do alimento é diferente de acordo com o horário em que esse é ingerido.<sup>(20)</sup>

Segundo uma pesquisa sobre orçamentos familiares, 40,6% dos indivíduos acima de 20 anos apresentam sobrepeso.<sup>(29)</sup> Embora esses dados<sup>(29)</sup> mostrem uma alta prevalência de sobrepeso na população, os motoristas estudados apresenta prevalência ainda mais elevada (47,8%). Chama a atenção também o elevado percentual de motoristas sedentários (70,0%); porém, nesse caso, o percentual é inferior ao da população em geral, que é de 80,1%.<sup>(30)</sup> A relação entre sobrepeso e sedentarismo na população de motoristas não é suficientemente clara, ao menos neste estudo, uma vez que outros fatores relacionados ao estilo de vida desses profissionais parecem ser fatores de risco ao sobrepeso, como os já mencionados hábitos alimentares.

Por outro lado, os resultados obtidos sugerem que características do trabalho, entre as quais o vínculo de trabalho, estão associadas à SAOS. Esses dados evidenciam a necessidade de se levar em consideração tais características em estudos realizados futuramente.

## Referências

- Viegas CA, Oliveira HW. Prevalence of risk factors for obstructive sleep apnea syndrome in interstate bus drivers. *J Bras Pneumol*. 2006;32(2):144-9.
- Folkard S, Tucker P. Shift work, safety and productivity. *Occup Med (Lond)*. 2003;53(2):95-101.
- Stoohs RA, Guilleminault C, Dement WC. Sleep apnea and hypertension in commercial truck drivers. *Sleep*. 1993;16(8 Suppl):S11-3; discussion 13-4.
- Young T, Palta M, Dempsey J, Skatrud J, Weber S, Badr S. The occurrence of sleep-disordered breathing among middle-aged adults. *N Engl J Med*. 1993;328(17):1230-5.
- Stoohs RA, Bingham LA, Itoi A, Guilleminault C, Dement WC. Sleep and sleep-disordered breathing in commercial long-haul truck drivers. *Chest*. 1995;107(5):1275-82.
- Nena E, Tsara V, Steiropoulos P, Constantinidis T, Katsarou Z, Christaki P, et al. Sleep-disordered breathing and quality of life of railway drivers in Greece. *Chest*. 2008;134(1):79-86.
- Mello MT, Santana MG, Souza LM, Oliveira PC, Ventura ML, Stampi C, et al. Sleep patterns and sleep-related complaints of Brazilian interstate bus drivers. *Braz J Med Biol Res*. 2000;33(1):71-7.
- Victor LD. Obstructive sleep apnea. *Am Fam Physician*. 1999;60(8):2279-86.
- Drager LF, Ladeira RT, Brandão-Neto RA, Lorenzi-Filho G, Benseñor IM. Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono e sua Relação com a Hipertensão Arterial Sistêmica: Evidências Atuais. *Arq Bras Cardiol*. 2002;78(5):531-6.
- World Health Organization. Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Geneva: WHO; 1997.
- Dagan Y, Doljansky JT, Green A, Weiner A. Body Mass Index (BMI) as a first-line screening criterion for detection of excessive daytime sleepiness among professional drivers. *Traffic Inj Prev*. 2006;7(1):44-8.
- Knorst M, Souza FJ, Martinez D. Obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome: association with gender, obesity and sleepiness-related factors. *J Bras Pneumol*. 2008;34(7):490-6.
- Strobel RJ, Rosen RC. Obesity and weight loss in obstructive sleep apnea: a critical review. *Sleep*. 1996;19(2):104-15.
- Patil SP, Schneider H, Schwartz AR, Smith PL. Adult obstructive sleep apnea: pathophysiology and diagnosis. *Chest*. 2007;132(1):325-37.
- Li X, Sundquist K, Sundquist J. Socioeconomic status and occupation as risk factors for obstructive sleep apnea in Sweden: a population-based study. *Sleep Med*. 2008;9(2):129-36.
- Netzer NC, Stoohs RA, Netzer CM, Clark K, Strohl KP. Using the Berlin Questionnaire to identify patients at risk for the sleep apnea syndrome. *Ann Intern Med*. 1999;131(7):485-91.
- Moreno CR, Carvalho FA, Lorenzi C, Matuzaki LS, Prezotti S, Bighetti P, et al. High risk for obstructive sleep apnea in truck drivers estimated by the Berlin questionnaire: prevalence and associated factors. *Chronobiol Int*. 2004;21(6):871-9.
- Moreno CR, Louzada FM, Teixeira LR, Borges F, Lorenzi-Filho G. Short sleep is associated with obesity among truck drivers. *Chronobiol Int*. 2006;23(6):1295-303.
- Vorona RD, Ware JC. Sleep disordered breathing and driving risk. *Curr Opin Pulm Med*. 2002;8(6):506-10.
- Shiomi T, Arita AT, Sasanabe R, Banno K, Yamakawa H, Hasegawa R, et al. Falling asleep while driving and automobile accidents among patients with obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome. *Psychiatry Clin Neurosci*. 2002;56(3):333-4.
- Barbé, Pericás J, Muñoz A, Findley L, Antó JM, Agustí AG. Automobile accidents in patients with sleep apnea syndrome. An epidemiological and mechanistic study. *Am J Respir Crit Care Med*. 1998;158(1):18-22.
- Findley LJ, Unverzagt ME, Suratt PM. Automobile accidents involving patients with obstructive sleep apnea. *Am Rev Respir Dis*. 1988;138(2):337-40.
- Matsudo SM, Araújo T, Matsudo VKR, Andrade D, Andrade E, Oliveira LC, et al. Questionário Internacional

- de Atividade Física (IPAQ): estudo e validade reprodutibilidade no Brasil. *Rev Bras Ativ Fis Saúde*. 2001;6(2):5-18.
24. Nardone DA. Risk for obstructive sleep apnea. *Ann Intern Med*. 2000;132(9):758; author reply 759.
25. Chung F, Yegneswaran B, Liao P, Chung SA, Vairavanathan S, Islam S, et al. Validation of the Berlin questionnaire and American Society of Anesthesiologists checklist as screening tools for obstructive sleep apnea in surgical patients. *Anesthesiology*. 2008;108(5):822-30.
26. Netzer NC, Strohl KP. Risk for obstructive sleep apnea. [letter]. *Ann Intern Med*. 2000;132(9):759.
27. Benavides FG, Benach J, Diez-Roux AV, Roman C. How do types of employment relate to health indicators? Findings from the second European survey on working conditions. *J Epidemiol Community Health*. 2000;54(7):494-501.
28. Mancini MC, Halpern A. Síndrome da apnéia obstrutiva do sono e obesidade. *Rev Bras Clin Ter*. 1997;23(2):43-7.
29. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE [homepage on the Internet]. Brasília: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. [updated 2007 Nov 12; cited 2007 Dec 15]. Pesquisa de Orçamentos Familiares - POF 2002-2003. Available from: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2002/default.shtm>
30. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. [homepage on the Internet]. Dados sobre exercício físico, indicadores sociais [on line], 1998. [updated 2008 Oct 28; cited 2008 Nov 8]. Available from: [http://www.sempreemforma.com.br/vida\\_saudavel/infogeral/dados-ibge-exerc-fisic.htm](http://www.sempreemforma.com.br/vida_saudavel/infogeral/dados-ibge-exerc-fisic.htm).

## ***Sobre os autores***

---

### ***Lucia Castro Lemos***

Mestranda. Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo (SP) Brasil.

### ***Elaine Cristina Marqueze***

Doutoranda. Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo (SP) Brasil.

### ***Fernanda Sachi***

Bióloga. Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo (SP) Brasil.

### ***Geraldo Lorenzi-Filho***

Diretor do Laboratório do Sono da Disciplina de Pneumologia. Instituto do Coração, Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo (SP) Brasil.

### ***Claudia Roberta de Castro Moreno***

Professora. Departamento de Saúde Ambiental, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo (SP) Brasil.