

Percepção de motofretistas sobre a exposição ocupacional à poluição do ar em São Paulo

**Roberto Yonashiro
Luciana Ferreira Leite Leirião
Simone Georges El Khouri Miraglia¹**

Resumo: Profissionais que trabalham ao ar livre são especialmente expostos à poluição atmosférica. Este estudo avaliou a percepção de motofretistas de São Paulo sobre a poluição do ar e seus efeitos na saúde. Foram entrevistados 47 profissionais sobre hábitos, percepção ambiental, incômodos e disposição a pagar para redução da poluição. Constatou-se que os motofretistas estão expostos às mesmas concentrações de poluentes que os demais cidadãos do município. A percepção deles sobre a poluição atmosférica foi considerada baixa, com apenas 48% dos entrevistados apontando como um problema ambiental preocupante. Contraditoriamente, mais de 70% mencionou sentir incômodos que podem ser relacionados com a poluição atmosférica e o gasto mensal médio com medicamentos foi de R\$41,98. A disposição a pagar para redução da poluição atmosférica ficou entre R\$10,17 e R\$80,70/mês. A interpretação desses valores e a comparação com outros estudos evidenciam a falta de informação sobre a poluição do ar neste grupo profissional.

Abstract: Outdoor workers are especially exposed to air pollution. This study evaluated the consciousness that Sao Paulo's motorcycle workers has about air pollution and its health impacts. We interviewed 47 professionals about their habits, environmental perception, health symptoms and willingness to pay to reduce pollution. We noted that motorcycle workers are exposed to pollutant concentrations close to concentrations experimented by general population. They demonstrated low consciousness about air pollution, because only 48% of all interviewed have named it as a worrying environmental problem. Contradictorily, over 70% of them mentioned to experiment daily discomfort associated with air pollution. They declared to spend about R\$41.98 monthly with drugs. The willingness to pay to reduce air pollution was between R\$10.17

¹ Universidade Federal de São Paulo

and R\$80.70/month. The interpretation of these values and its comparison with other studies evident the lack of information about air pollution in this professional group.

Palavras-chave: Motofretistas; Poluição atmosférica; Percepção ambiental; Disposição a pagar; impacto em saúde

Keywords: Motorcycle-workers; Air pollution; Environmental perception; Willingness to pay; health impacts

Introdução

A poluição do ar é considerada uma das principais responsáveis pela carga de doenças em países em desenvolvimento ². Embora os primeiros estudos tenham focado na relação entre a presença de poluentes no ar e problemas no aparelho respiratório e cardiovascular ^{3,4,5,6}, atualmente a poluição atmosférica já foi relacionada com o surgimento de diferentes tipos de câncer ^{7,8,9,10}, perdas

² COHEN, A. J. et al. Estimates and 25-year trends of the global burden of disease attributable to ambient air pollution: an analysis of data from the Global Burden of Diseases Study 2015. *The Lancet*, v. 389, n. 10082, p. 1907–1918, 2017.

³ CAI, J. et al. Association between airborne fine particulate matter and residents' cardiovascular diseases, ischemic heart disease and cerebral vascular disease mortality in areas with lighter air pollution in China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 15, n. 9, p. 1–17, 2018.

⁴ FRANKLIN, B. A.; BROOK, R.; ARDEN POPE, C. Air pollution and cardiovascular disease. *Current problems in cardiology*, v. 40, n. 5, p. 207–38, 2015.

⁵ KUMARATHASAN, P. et al. Cardiovascular and inflammatory mechanisms in healthy humans exposed to air pollution in the vicinity of a steel mill. *Particle and Fibre Toxicology*, v. 15, n. 1, p. 1–17, 2018.

⁶ REILLY, J. P. et al. Low to Moderate Air Pollutant Exposure and Acute Respiratory Distress Syndrome after Severe Trauma. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, p. 1–43, 2018.

⁷ DENG, H. et al. Particulate Matter Air Pollution and Liver Cancer Survival. *Int J Cancer*, v. 131, n. 20, p. 1796–1803, 2016.

⁸ GHARIBVAND, L. et al. The association between ambient fine particulate air pollution and lung cancer incidence: Results from the AHSMOG-2 study. *Environmental Health Perspectives*, v. 125, n. 3, p. 378–384, 2017.

⁹ GORHAM, E. D.; GARLAND, C. F.; GARLAND, F. C. Acid Haze Air Pollution and Breast and Colon Cancer Mortality in 20 Canadian Cities. *Canadian Journal of Public Health*, v. 80, n. 2, p. 96–100, 1989.

¹⁰ VENA, J. E. Air pollution as a risk factor in lung cancer. *American Journal of Epidemiology*, v. 116, n. 1, p. 42–56, 1982.

gestacionais, parto prematuro e baixo peso ao nascer^{11,12}, distúrbios metabólicos (ex: diabetes)¹³ e, até mesmo, distúrbios neurodegenerativos, como as doenças de Alzheimer e Parkinson^{14,15,16,17,18}.

Tradicionalmente, crianças e idosos são considerados grupos de risco, pois seus sistemas são mais vulneráveis aos efeitos dos poluentes^{19,20,21,22}. Mais recentemente, estudos têm focado em outros grupos, como profissionais que trabalham ao ar livre e que, por consequência desse trabalho são mais expostos à poluição do ar do que a população em geral^{23,24,25}.

¹¹ LAVIGNE, E. et al. Fine Particulate Air Pollution and Adverse Birth Outcomes: Effect Modification by Regional Nonvolatile Oxidative Potential. *Environmental Health Perspectives*, v. 126, n. 7, p. 077012-1- 077012–12, 2018.

¹² STIEB, D. M. et al. A national study of the association between traffic-related air pollution and adverse pregnancy outcomes in Canada, 1999-2008. *Environmental Research*, v. 148, p. 513–526, 2016.

¹³ BOWE, B. et al. The 2016 global and national burden of diabetes mellitus attributable to PM2.5 air pollution. *The Lancet Planetary Health*, v. 2, n. 7, p. e301–e312, 2018.

¹⁴ CACCIOTTOLO, M. et al. Particulate air pollutants, APOE alleles and their contributions to cognitive impairment in older women and to amyloidogenesis in experimental models. *Translational Psychiatry*, v. 7, n. 1, p. e1022-8, 2017.

¹⁵ CHEN, X.; ZHANG, X.; ZHANG, X. The impact of exposure to air pollution on cognitive performance. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, n. 11, p. 1–5, 2018.

¹⁶ JIA, Z. et al. Exposure to ambient air particles increases the risk of mental disorder: Findings from a natural experiment in Beijing. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 15, n. 1, p. 1–12, 2018.

¹⁷ RITZ, B. et al. Traffic-Related Air Pollution and Parkinson ' s Disease in Denmark: A Case-Control Study. *Environmental Health Perspectives*, v. 124, n. 3, p. 351–357, 2016.

¹⁸ SCORZA, C. A. et al. Environmental air pollution is an aggravating event for sudden unexpected death in epilepsy. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, v. 71, n. 10, p. 807–810, 2013.

¹⁹ GOUVEIA, N. et al. Effects of air pollution on infant and children respiratory mortality in four large Latin-American cities. *Environmental Pollution*, v. 232, p. 385–391, 2018.

²⁰ LEPEULE, J. et al. Lung function association with outdoor temperature and relative humidity and its interaction with air pollution in the elderly. *Environmental Research*, v. 165, n. February, p. 110–117, 2018.

²¹ SONG, J. et al. Acute effects of ambient air pollution on outpatient children with respiratory diseases in Shijiazhuang, China. *BMC Pulmonary Medicine*, v. 18, n. 1, p. 1–10, 2018.

²² ZHANG, J.; MCLAUGHLIN, S. J.; LI, L. W. Cumulative exposure to air pollution and subsequent mortality among older adults in China. *Journal of Public Health*, p. 1–9, 2018.

²³ CHIARELLI, P. S. et al. The association between air pollution and blood pressure in traffic controllers in Santo Andre, São Paulo, Brazil. *Environmental Research*, v. 111, n. 5, p. 650–655, 2011.

²⁴ FERREIRA, C. A. S. et al. Análise da função pulmonar de motoboys: o efeito da poluição atmosférica. *Prevenção, a melhor forma de cuidar. O Mundo da Saúde*, v. 33, n. 2, p. 170–174, 2009.

²⁵ RODRIGUES-SILVA, F. et al. Health risks and economic costs of absenteeism due to air pollution in São Paulo, Brazil. *Aerosol and Air Quality Research*, v. 12, n. 5, p. 826–833, 2012.

Desde a década de 1960, a qualidade do ar do município de São Paulo é monitorada. Uma análise dos dados coletados demonstra que ultrapassagens aos padrões recomendados pela Organização Mundial da Saúde (OMS) são frequentes, o que coloca em risco a saúde de toda a população, especialmente dos grupos de risco.

Estimativas do sindicato revelam que, no município de São Paulo, existem mais de 220.000 motofretistas²⁶. Essa classe profissional é caracterizada pela atividade vinculada ao uso da motocicleta para transporte de pequenas cargas e pessoas e é composta majoritariamente por homens que têm o ensino médio como base escolar e que se inserem na profissão devido ao baixo custo para aquisição de uma motocicleta²⁷. Como a produtividade está diretamente relacionada ao tempo que se leva na execução das entregas, a carga diária de trabalho dos motofretistas é de nove a dez horas²⁵, sendo a maior parte deste tempo circulando pelas grandes vias de tráfego, onde os índices de poluição são mais elevados.

Embora o efeito da poluição do ar em profissionais da categoria já tenha sido descrito²⁸, não se sabe a percepção dessas pessoas em relação à exposição e aos riscos à saúde. Adicionalmente, sabe-se que, a percepção dos problemas ambientais não é homogênea na população e isso faz com que o sentimento de responsabilidade varie conforme a categoria profissional ou social ao qual cada indivíduo pertence²⁹.

Desta forma, o objetivo desta pesquisa foi avaliar como a poluição do ar é percebida pelos motofretistas na cidade de São Paulo, assim como seus efeitos na saúde.

²⁶ SINDIMOTOSP. Sindicato dos Mensageiros Motociclistas do Estado de São Paulo. Disponível em: <<http://www.sindimotosp.com.br/index.html>>. Acesso em: 1 dez. 2015.

²⁷ MARTINS, H.; BIAVATI, E. Mortos e Feridos sobre duas rodas. São Paulo, SP: [s.n.]. Disponível em: <<https://biavati.files.wordpress.com/2012/10/estudo-mortos-e-feridos-sobre-duas-rodas.pdf>>.

²⁸ FERREIRA, C. A. S. et al. Análise da função pulmonar de motoboys: o efeito da poluição atmosférica. Prevenção, a melhor forma de cuidar. O Mundo da Saúde, v. 33, n. 2, p. 170–174, 2009.

²⁹ OLIVEIRA, K. A.; CORONA, H. M. P. A percepção ambiental como ferramenta de propostas educativas e de políticas ambientais. Anap Brasil, v. 1, p. 53–72, 2008.

Materiais e Métodos

Coleta de dados

Para avaliação da percepção dos motofretistas em relação à poluição do ar e seus efeitos, utilizou-se de entrevistas estruturadas conduzidas presencialmente. As entrevistas foram conduzidas sempre pelo mesmo entrevistador, entre maio e setembro de 2015 em bolsões de estacionamento para motociclistas e em algumas sedes de empresas. Os locais não se concentraram em nenhuma região específica da cidade e foram escolhidos por se tratarem de locais onde normalmente há concentração dos profissionais que caracterizam o público-alvo.

A entrevista foi composta por três blocos de perguntas. No primeiro, buscou-se a identificação do perfil dos motofretistas por meio de perguntas relacionadas a hábitos pessoais e de trabalho, como as regiões e vias do município que são mais acessadas. No segundo bloco, buscou-se entender a percepção dos motofretistas em relação à poluição do ar. Nesse bloco, os entrevistados foram perguntados sobre o tipo de poluição que mais os preocupa, sobre a qualidade do ar em São Paulo, sobre sintomas que sentem durante a jornada de trabalho, sobre a frequência com que são acometidos por doenças respiratórias e sobre gastos com medicamentos. O terceiro bloco de perguntas baseou-se no princípio do poluídos pagador e visou entender a disposição a pagar por uma melhora na qualidade do ar. O princípio do poluidor pagador determina que é “o poluidor obrigado, independentemente da existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, afetados por sua atividade”³⁰. Como as motocicletas são fontes emissoras de poluentes atmosféricos, perguntou-se se o entrevistado estaria disposto a pagar e quanto pagaria por mês para melhorar a qualidade do ar. O entrevistado também foi perguntado sobre quem deveria pagar pela melhora na qualidade do ar. Por

³⁰ BRASIL. Lei nº 6938, de 31 de Agosto de 1981, 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm>

fim, perguntou-se quanto o motofretista paga de conta de luz e se estaria disposto a destinar parte do valor já pago para melhorar a qualidade do ar.

Antes da realização das entrevistas que compõem esta pesquisa, foi realizado um pré-teste e eventuais ajustes foram efetuados para garantir a compreensão das perguntas por parte dos entrevistados e a imparcialidade do entrevistador. O número de motofretistas entrevistados cujas informações foram utilizadas na pesquisa foi de 47 profissionais.

Análise dos dados

As respostas dos motofretistas em relação aos locais mais acessados foram cruzadas com dados de qualidade do ar disponíveis para o ano de 2015 no Sistema de Informações da Qualidade do Ar – Qualar. Assim, buscou-se entender o nível de exposição ao qual os profissionais estão sujeitos.

Para se entender a consciência dos motofretistas em relação à poluição atmosférica, criou-se um indicador de consciência, expresso pelo percentual de entrevistados que citou a poluição do ar como o problema ambiental que mais o preocupa. A interpretação desse indicador pôde ser completada pelo confronto entre a percepção de melhora ou piora na qualidade do ar nos últimos anos e os dados oficiais do monitoramento.

Em relação aos impactos da poluição atmosférica na saúde dos motofretistas e sua percepção, várias análises foram realizadas. Para averiguar os efeitos diretos da poluição do ar na saúde dos motofretistas, foram levantados os principais sintomas descritos pelos entrevistados quando perguntados sobre desconfortos sentidos em congestionamentos. Também foram descritos os percentuais de entrevistados que foram acometidos uma ou mais vezes por problemas respiratórios no último inverno. Em relação à percepção da poluição atmosférica como causa dos sintomas previamente relatados, analisou-se o percentual de entrevistados que atribuiu esses sintomas à poluição do ar.

Por fim, foram realizadas as seguintes análises de valoração econômica: custos com remédios e disposição a pagar. A primeira delas foi feita por meio do cálculo do valor médio mensal que o entrevistado gasta com remédios em

decorrência dos sintomas que o acomete nos congestionamentos. Já a disposição a pagar foi definida como a soma do valor mensal que cada entrevistado declarou estar disposto a pagar para melhorar a qualidade do ar sobre o total de entrevistados que se manifestaram dispostos a pagar. O valor final foi multiplicado por 12 para expressar o valor anual e, por fim, multiplicado pelo percentual de entrevistados dispostos a pagar e pelo total de motofretistas em São Paulo para se estimar o valor total da disposição a pagar anual de toda a classe. Como forma alternativa de se avaliar a disposição a pagar, foi perguntado quanto o entrevistado paga de conta de luz e se aceitaria destinar parte do valor já pago para melhorar a qualidade do ar. Nesse caso, o valor médio da disposição a pagar por mês foi calculado como a soma dos valores da conta de luz que poderiam ser destinados para a melhora da qualidade do ar sobre o número de entrevistados que declararam aceitar essa destinação.

Resultados e Discussão

Dentre as vias ou locais mais acessados pelos motofretistas, as citadas por mais de 50% dos entrevistados foram: a Av. 23 de maio, o centro de São Paulo, o Parque do Ibirapuera, a Av. dos Bandeirantes, a Radial Leste, Congonhas, a Av. do Estado, a Mooca, a Ponte dos Bandeirantes, a Rodoviária do Tietê, a Rodoviária da Barra Funda, a Av. Salim Farah Maluf e a Av. Professor Luiz Ignácio Anhaia Mello. Dentre essas, as que possuem estações de monitoramento da qualidade do ar nas proximidades são: centro de São Paulo (Estação Parque Dom Pedro II), Parque do Ibirapuera (Estação Ibirapuera), Congonhas (Estação Congonhas), Mooca (Estação Mooca) e Rodoviária do Tietê (Estação Santana). Tomando como base as médias anuais da concentração dos poluentes MP_{10} , $MP_{2,5}$ e NO_2 em 2015 nessas estações, é possível observar que a exposição dos motofretistas aos poluentes é muito próxima à exposição da população em geral do município de São Paulo (Tabela 1).

Apesar da concentração média dos poluentes ser semelhante entre as vias de maior circulação dos motofretistas e o restante do município, o motofretista fica

exposto aos poluente durante toda a jornada de trabalho (entre 9 e 10 horas diárias), enquanto a exposição de um cidadão normal ao trânsito é de cerca de 39 minutos por viagem ³¹, o que, considerando duas viagens por dia, corresponderia a cinco vezes menos o tempo de exposição do motofretista. Outro ponto de destaque é em relação à exposição ao NO₂. Embora a média da concentração desse poluente nas vias de circulação do motofretista seja próxima à média do município, o valor aferido na região do Parque do Ibirapuera contrasta dos demais e certamente influenciou no resultado final. Desconsiderando a concentração de poluentes aferida na região do parque, os motofretistas estariam expostos a uma média anual de 48 ppb de NO₂, o que é quase 20% a mais do que a média do município e a recomendação da Organização Mundial da Saúde (OMS). Segundo Costa et al. ³², os índices de NO₂ aferidos em São Paulo entre 2000 e 2011 (média de 51 ppb), estariam relacionados ao número de óbitos de idosos por problemas cardiorrespiratórios. Embora não se tenham estudos do efeito sobre uma população mais jovem, como a de motofretistas, é de se esperar que efeitos adversos também possam ser associados a esse grupo, pois, mesmo que os indivíduos detenham melhores condições de saúde do que idosos, eles são expostos ao poluente por um período diário muito mais longo.

Tabela 1. Vias mais acessadas pelos motofretistas, estações que monitoram a qualidade do ar nessas vias e concentrações dos poluentes material particulado grosso (MP₁₀), material particulado fino (MP_{2,5}) e dióxido de nitrogênio (NO₂). Além das médias anuais para os poluentes nas estações apresentadas, também é exibida a concentração média anual no município de São Paulo (médias de todas as estações de monitoramento) e as recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS). Dados nacionais obtidos no Sistema de Informações da Qualidade do Ar do Estado de São Paulo e recomendações da OMS de 2017 (WHO, 2017).

Região	% de entrevistados	Estação de monitoramento	Média anual da concentração de
---------------	---------------------------	---------------------------------	---------------------------------------

³¹ METRÔ. Pesquisa De Mobilidade 2012 Região Metropolitana De São Paulo. São Paulo, SP: [s.n.]. Disponível em: <<http://www.metro.sp.gov.br/phttp://www.metro.sp.gov.br/metro/numeros-pesquisa/pesquisa-mobilidade-urbana-2012.aspx>>.

³² COSTA, A. F. et al. Air pollution and deaths among elderly residents of São Paulo, Brazil: An analysis of mortality displacement. *Environmental Health Perspectives*, v. 125, n. 3, p. 349–354, 2017.

	que circulam pela região		poluente em 2015		
			MP ₁₀ (µg/m ³)	MP _{2,5} (µg/m ³)	NO ₂ (ppb)
Centro de São Paulo	91%	Pq. D. Pedro II	27	-	41
Parque do Ibirapuera	81%	Ibirapuera	-	17	29
Congonhas	66%	Congonhas	31	20	55
Mooca	64%	Mooca	27	-	-
Rodoviária Tietê	55%	Santana	30	-	-
Média da concentração de poluente nas vias de maior circulação dos motofretistas			28,75	18,50	41,66
Média da concentração de poluente no município de São Paulo			29,15	18,28	38,30
Recomendação OMS			20	10	40

Apesar da constante exposição dos motofretistas a concentrações de poluentes acima das recomendadas pela OMS, o indicador de consciência aferido por meio das entrevistas pode ser considerado baixo: 48,94%. Os outros 51,06% dos entrevistados mencionaram a poluição da água (42,55%) e o lixo (8,51%) como problemas ambientais que mais o preocupam. A alta frequência da poluição da água como um problema preocupante pode ter sido decorrência da crise hídrica enfrentada pelo município entre 2014 e 2016, que ocupou lugar de destaque na mídia.

A baixa percepção dos motofretistas em relação à poluição do ar também é notada diante da pergunta sobre a melhora ou piora da qualidade do ar em São Paulo nos últimos anos. A maior parte dos entrevistados (72%) afirmou ter sentido piora na qualidade do ar do município, enquanto os dados de monitoramento revelam uma melhora gradual para a maioria dos poluentes (dados do Sistema de Informações da Qualidade do ar). Essa percepção alterada dos entrevistados pode ser consequência da manifestação de mais sintomas relacionáveis à poluição no presente do que quando o motofretista começou a exercer a profissão. No entanto, o aumento de sintomas pode ser

consequência da alta exposição ao longo dos anos e não necessariamente consequência de um aumento na concentração de poluentes. Os entrevistados declararam ter, em média, 16,5 anos na profissão.

Em relação às perturbações à saúde que os motofretistas sentem com maior frequência, 87,23% dos entrevistados relataram sentir irritação dos olhos, 74,43% irritação na garganta e 42,55% falta de ar quando estão trabalhando. Esses três sintomas podem estar relacionados à exposição à poluentes, como alertado pela OMS com base em diversas pesquisas ³³(WHO, 2017). Em uma pesquisa realizada em Uberlândia (MG), Silva et al. elencaram uma série de sintomas semelhantes a esses entre motofretistas do município e puderam notar que taquicardia, insônia e irritação nos olhos, nariz e garganta eram ainda mais frequentes em indivíduos tabagistas³⁴.

Corroborando a literatura, a maior parte dos entrevistados (80%) afirmou acreditar que os sintomas mencionados podem estar relacionados com a poluição do ar. No Brasil, há uma tendência dos efeitos da poluição à saúde serem mais proeminentes nos meses de inverno, quando a concentração para diversos poluentes é superior ³⁵. Nas entrevistas, 80% dos motofretistas mencionaram ter tido crise de bronquite, asma ou problemas relacionados no último inverno.

Os remédios mais consumidos confirmam os sintomas descritos pelos entrevistados, sendo que colírio, medicamentos para tratamento de rinite e bronquite, e analgésicos para dores musculares foram os mais citados. O gasto médio mensal com medicamentos foi aferido como igual R\$ 41,98 por motofretista, o que considerando o salário médio declarado pelos entrevistados, corresponde entre 1,5% e 3% da renda. Extrapolando os gastos

³³ WHO. Evolution of WHO air quality guidelines: past, present and future. 1. ed. Copenhagen, Denmark: WHO Regional Office for Europe, 2017.

³⁴ SILVA, L. A. et al. Exposure to carbon monoxide: Carboxyhaemoglobin and symptoms reported by motorcycle taxis workers. *Journal Health NPEPS*, v. 2, n. 1, p. 218–229, 2017.

³⁵ GOUVEIA, N. et al. Hospitalizações por causas respiratórias e cardiovasculares associadas à contaminação atmosférica no Município de São Paulo, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 22, n. 12, p. 2669–2677, 2006.

com medicamentos para todos os profissionais do município, estima-se que a classe gaste R\$ 110.827.200 anualmente.

Dentre os motofretistas entrevistados, 80% demonstraram-se dispostos a pagar um valor mensal pela melhora na qualidade do ar. Dentre aqueles que não se dispuseram a pagar, 60% afirmaram que o governo deveria ser o responsável por arcar com custos de melhora na qualidade do ar e 20% afirmaram que essa responsabilidade deveria ser dos poluidores. Embora não tenham sido questionados sobre quem seriam os poluidores, como os entrevistados não se dispuseram a pagar e afirmaram que poluidores deveriam pagar, é possível inferir que esses motofretistas não se consideram poluidores e não se inserem no princípio do poluidor pagador. Essa inferência reforça ainda mais a baixa consciência dos profissionais em relação à poluição do ar, já que motocicletas são responsáveis por mais de 22% de todo o monóxido de carbono (CO) emitido para a atmosfera em São Paulo, 4,2% do material particulado (MP) e 1,5% dos óxidos de nitrogênio (NO_x)³⁶.

Dentre os entrevistados que se demonstraram dispostos a pagar pela melhoria na qualidade do ar, a maior parte manifestou poder pagar até R\$10 reais por mês (Tabela 2). A disposição a pagar foi calculada como sendo igual a R\$10,17 por mês, que extrapolada para toda a classe de motofretistas, respeitando-se a proporção de dispostos a pagar, seria igual a R\$21.481.263 por ano.

Tabela 2. Valores mensais que os entrevistados declararam estarem dispostos a pagar pela melhoria da qualidade do ar no município de São Paulo.

Valor mensal da disposição a pagar	Nº de entrevistados dispostos a pagar
R\$2,00	8
R\$ 2,50	1
R\$ 3,00	4
R\$ 3,50	0
R\$ 4,00	4
R\$ 5,00	6
R\$ 10,00	10

³⁶ CETESB. Emissões veiculares no estado de São Paulo. São Paulo, SP: [s.n.].

R\$ 20,00	3
R\$ 50,00	1
R\$ 100,00	1
Disposição a pagar por mês	R\$10,17

A proporção de motofretistas dispostos a pagar pela melhora na qualidade do ar aumenta ainda mais quando indagados sobre a atribuição de uma porcentagem do valor da conta de luz para esse fim, sendo 91,5% dos entrevistados favoráveis. O valor médio da conta de luz paga pelos motofretistas foi calculado com R\$121,70. Sobre as porcentagens que poderiam ser atribuídas, a abrangência foi grande (3%-100%) e a média foi de 34,6%. Sob esse método, o valor mensal da disposição a pagar pela melhoria na qualidade do ar foi igual a R\$45,16. Alguns entrevistados (69,7% dos 91,5%) ainda mencionaram que, caso a destinação de uma parcela da conta de luz demonstrasse resultados na redução da poluição do ar, estariam dispostos a pagar um valor extra mensal de, em média, R\$35,54. Considerando o valor de disposição a pagar de R\$45,16 para 27,65% dos motofretistas e de R\$80,70 (R\$45,16 + R\$35,54) para 63,85%, a disposição a pagar extrapolada para toda a classe de motofretistas, seria igual a R\$ 168.996.141 por ano.

Com base nas duas estratégias utilizadas (declaração do entrevistado e porcentagem da conta de luz), a disposição a pagar calculada nesta pesquisa estaria entre R\$ 122,04 e R\$ 968,40 por profissional por ano. Embora o valor calculado com base na destinação de uma porcentagem do valor pago na conta de luz pareça elevado, estudos conduzidos em outros países demonstram resultados ainda mais expressivos. Na China, por exemplo, a disposição a pagar dos cidadãos (sem considerar algum grupo de risco específico como no caso dos motofretistas) para prevenir a bronquite crônica consequente da poluição do ar foi aferida entre US\$ 500 e US\$ 1.000 por cidadão por ano ³⁷. Ainda na China, foi constatado que grupos específicos

³⁷ HAMMITT, J. K.; ZHOU, Y. The Economic Value of Air-Pollution-Related Health Risks in China: A Contingent Valuation Study. Boston, MA: [s.n.].

possuem diferentes disposições a pagar, sendo que grupos mais afetados, como o composto por indivíduos hospitalizados, tendem a dispor de maiores valores ³⁸. Em um estudo conduzido em cinco países da Europa, a disposição a pagar para a redução de 50% da poluição nas rodovias seria de, em média, € 330 por pessoa por ano ³⁹.

A comparação entre a disposição a pagar pela melhora na qualidade do ar manifestada pelos motofretistas entrevistados e disposições a pagar resultantes de outros trabalhos ao redor do mundo reforçam a pouca consciência dos profissionais paulistanos em relação à questão da poluição atmosférica. Nas entrevistas, a disposição a pagar pela melhora da qualidade do ar foi inferior aos custos que os motofretistas têm mensalmente com medicamentos para tratar efeitos adversos da poluição atmosférica. Isso evidencia como estudos sobre os custos associados à poluição atmosférica, como os relacionados com despesas médicas e absenteísmo, possuem pouca penetração em grupos bastante afetados como o dos motofretistas.

Conclusões

A aplicação da pesquisa aos motofretistas do município de São Paulo permitiu verificar que esses profissionais estão expostos a concentrações de poluentes semelhantes à da população paulistana de forma geral. No entanto, é importante salientar que o tempo de exposição dos motofretistas chega a ser 5 vezes maior do que o tempo de exposição de um cidadão comum. Como consequência da alta exposição, os motofretistas experimentam uma série de sintomas associáveis à exposição à poluição atmosférica.

Apesar da manifestação dos vários sintomas, os motofretistas apresentam pouca consciência sobre o problema que a poluição atmosférica representa. Essa baixa consciência fica evidente quando se compara a disposição dos

³⁸ WANG, K. et al. Analysis of residents' willingness to pay to reduce air pollution to improve children's health in community and hospital settings in Shanghai, China. *Science of the Total Environment*, v. 533, p. 283–289, 2015.

³⁹ ISTAMTO, T.; HOUTHUIJS, D.; LEBRET, E. Willingness to pay to avoid health risks from road-traffic-related air pollution and noise across five countries. *Science of the Total Environment*, v. 497–498, p. 420–429, 2014.

entrevistados a pagar pela melhora da qualidade do ar com resultados de trabalhos semelhantes conduzidos em outros países e com os gastos que eles mesmo declaram ter com medicamentos. Isso evidencia a necessidade ações de educação ambiental e maior participação da mídia na divulgação científica.