

Poluição sonora no município de São Paulo: avaliação do ruído e o impacto da exposição na saúde da população

Introdução

O ruído pode ser definido como um som desagradável e indesejável que pode afetar o bem-estar físico, mental e social do indivíduo exposto e tem sido caracterizado como um dos mais importantes problemas ambientais. A multiplicidade de fontes emissoras de ruído em grandes áreas urbanas envolve os meios de transporte, como carros, aviões e trens, as indústrias e os eventos e festas, afetando grande número de pessoas. Segundo a Organização Mundial da Saúde (2011), o ruído ambiental contribui para a carga de doenças quando se analisam os riscos ambientais. Uma em cada três pessoas apresenta incômodo durante o dia e uma em cada cinco tem problemas de sono durante a noite em função do ruído do tráfego.

A qualidade ambiental deve ser avaliada baseada em mudanças dos ambientes, das formas de ocupação e das atividades neles desenvolvidas. O ruído está presente em toda atividade humana e quando ele é gerado por atividades da comunidade, como ruído residencial, tráfego de veículos, parques, atividades esportivas e artísticas, é classificado como ruído ambiental.

A crescente urbanização e industrialização tem sido responsável pela rápida e desordenada expansão de grandes centros, verticalização das cidades, com consequente impacto no meio ambiente. Aliada à falta de planejamento territorial, a variedade de fontes ruidosas combinadas e o crescimento da frota de veículos podem configurar ambientes urbanos acusticamente desfavoráveis.

Em 2011, a Organização Mundial de Saúde⁴ revelou que ao menos um milhão de anos de vida saudáveis são perdidos devido ao ruído do tráfego nos países da Europa Ocidental. Dentre os principais desfechos de saúde decorrentes desta exposição destacaram-se: doenças cardiovasculares, comprometimento cognitivo, distúrbios do sono, zumbido e incômodo. Este mesmo documento sugere a quantificação da carga de doença pelo indicador Anos de Vida Perdidos Ajustados por Incapacidade (DALYs). De acordo com este critério, a principal carga de doença em função da exposição ao ruído é atribuída aos distúrbios do sono (903.000 DALYs), seguida pelo incômodo (654.000 DALYs).

Objetivo

Analisar o impacto ambiental sonoro gerado pelo ruído do tráfego rodoviário e os efeitos na saúde da população em áreas expostas e não expostas no distrito de Pinheiros.

Metodologia

A área selecionada foi o distrito de Pinheiros, localizado na zona oeste, com área de aproximadamente 8km². O estudo foi conduzido em duas etapas:

(1) Avaliação do ruído no distrito de estudo, na qual foram elaborados mapas de ruído, com o auxílio do software Predictor 8.11, em áreas selecionadas como expostas e não expostas ao ruído do tráfego rodoviário;

Os procedimentos de medição seguiram as normas NBR 10.151:2000 (ABNT)¹¹, o equipamento foi o medidor de nível de pressão sonora – Analisador Brüel & Kjaer 2237 e o Calibrador Acústico Brüel & Kjaer, classe 1, devidamente calibrado antes das medições, para garantir precisão dos resultados. Descritores acústicos como Nível de Pressão Sonora Equivalente Contínuo (Leq) foram usados e expressos em dB(A) e foi calculada a média de todos os Leq obtidos nos diversos pontos das ruas estudadas. As medições seguiram as regras quanto à distância em relação ao solo (1,2m) e a qualquer superfície reflexiva, como muros e paredes (2m), e foram respeitadas as condições meteorológicas (sem chuva e vento forte)¹¹. Cada medida teve a duração de 15 minutos, para evitar viés de medição devido às possíveis mudanças no fluxo de trânsito em virtude da presença de semáforos. Para as medições nas áreas expostas, por se tratarem de ruas extensas os pontos foram espaçados aproximadamente 300m, de forma a obter o maior número de dados para a calibração dos mapas de ruído. Já nas áreas selecionadas como não expostas, as ruas eram curtas, com características muito semelhantes e muitas vezes próximas a cruzamento de vias, assim foram selecionados pontos estratégicos de medição que fossem representativos.

(2) avaliação dos efeitos na saúde da população, na qual foi conduzido um inquérito domiciliar com a população residente no distrito.

Foi realizado um estudo transversal com a população adulta (indivíduos com 20 anos e mais) residente no distrito de Pinheiros, São Paulo há um tempo mínimo de seis meses.

O tamanho da amostra foi calculado considerando a prevalência esperada de relatos de distúrbios do sono e incômodo³, com erro máximo de 5% em 95% das possíveis amostras, a partir da seguinte fórmula:

$$n = \frac{p \times q \times z^2}{d^2} \rightarrow n = \frac{0,30 \times 0,70 \times 1,96^2}{0,05^2} \rightarrow n \sim 325$$

n – tamanho da amostra

p – proporção esperada de indivíduos com distúrbios do sono e incômodo

q – 1-p

z – 1,96 (percentil da distribuição normal)

d – erro máximo admitido em valor absoluto

Resultados

Foram avaliados 75 pontos, contabilizando 20h de medição. Em todos os pontos, os níveis de ruído ultrapassaram os limites estabelecidos pela legislação (55dB (A) – ABNT, 2000). Foram conduzidas 225 entrevistas domiciliares.

A análise dos mapas de ruído permitiu observar a situação acústica da área, caracterizando a existência de poluição sonora.

Com relação à saúde, apenas 25% relatou ter alguma doença crônica, dentre hipertensão arterial, diabetes, depressão, colesterol alto e doenças cardiovasculares. Quando questionados sobre a audição, 62,7% avaliou como boa/regular e apenas 39,6% já realizou algum exame auditivo. A maioria da população (55,1%) percebe ruído do tráfego na residência e considera o ambiente onde mora moderadamente ruidoso (43,1%) e muito ruidoso (37,8). Observou-se associação entre exposição e percepção do ruído ($p < 0,001$) e qualidade acústica da residência ($p = 0,001$).

O incômodo foi relatado por 48,4% dos entrevistados; destes, 39,6% referiu alto grau de incômodo. Além disso, 49,8% relatou sentir-se incomodado na realização de atividades cotidianas como assistir televisão, descansar, conversar e realizar atividades que exijam concentração. Quanto à qualidade do sono, 24,4% considera o sono excelente/bom e 75,6%, regular/ruim. A maioria nunca toma remédios para dormir (86,7%), às vezes tem dificuldade para adormecer (41,3%) e às vezes acorda durante a noite (49,8%).

Foram observadas associações entre morar em áreas expostas ao ruído do tráfego e perceber o ruído ($p<0,001$); sentir incômodo com este ruído ($p<0,001$); sentir incômodo no desempenho de atividades como: assistir televisão ($p<0,001$), descansar ($p=0,002$), conversar ($p=0,006$) e se concentrar na realização de tarefas ($p=0,002$).

Conclusão

Os resultados indicam a necessidade de ações mais efetivas direcionadas à poluição sonora no Brasil. Os mapas de ruído elaborados mostram a clara situação de poluição sonora nas áreas avaliadas, com produção de níveis de pressão sonora elevados em vias essenciais do município, como a Marginal Pinheiros, a Avenida Rebouças e a Avenida Brigadeiro Faria Lima. Os efeitos na saúde da população foram relatados tanto nas áreas expostas quanto nas não expostas, o que sugere a importância de diagnóstico da situação acústicas das cidades, de forma a direcionar o planejamento urbano e prevenção dos níveis de ruído.

A importância de se avaliar os efeitos não auditivos decorrentes da exposição ao ruído, como o incômodo e os distúrbios do sono, refere-se ao fato destes efeitos nem sempre serem associados à esta exposição. As reações fisiológicas em função da exposição ao ruído são silenciosas e podem ser responsáveis por sinais e sintomas emocionais e de saúde como alterações hormonais, estresse, irritação, desconforto, dores de cabeça e dificuldade de concentração em atividades. O incômodo é um importante indicador de desconforto em função desta exposição, pois se refere a uma sensação subjetiva ligada a aspectos comportamentais.

A atualização das leis e a promoção de campanhas de informação à população quanto à problemática da poluição sonora no Brasil precisam integrar o quadro de prioridades do planejamento ambiental, em busca de ambientes acústicos mais agradáveis e educação em saúde ambiental, visando bem estar e qualidade de vida da população.