



FIA 2020/22

XII CONGRESSO/CONGRESO IBEROAMERICANO DE ACÚSTICA

XXIX ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ACÚSTICA - SOBRAC

Florianópolis, SC, Brasil

Trabalhadores de rua e ambiente sonoro em Belém do Pará, Brasil

Lobo Soares, A. C.¹; Bento Coelho, J. L.²

¹ Grupo de Projetos e Obras, Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, PA, Brasil, loboso@museu-goeldi.br

² Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal, bcoelho@tecnico.ulisboa.pt

Resumo

As cidades brasileiras abrigam trabalhadores que passam mais de oito horas diárias em pontos de comércio e serviços em calçadas, junto a ruas e avenidas por onde circulam muitas pessoas e veículos. Esta investigação analisa a relação entre as condições de trabalho de rua e o ambiente sonoro no trecho de 2,6 Km das Avenidas Nazaré e M. Barata, entre a Praça da República e o Mercado de São Braz, na cidade de Belém do Pará, Brasil. Os trabalhadores mais assíduos e longevos foram localizados, identificados, entrevistados e tiveram seus locais de trabalho fotografados, enquanto os níveis sonoros foram medidos com o objetivo de identificar como percebem o ruído em seu entorno. No percurso foram identificadas: bancas de revistas, jogo do bicho, lanches e refeições; carros de bombons; frutas, água de coco; castanhas do Pará, caju etc., vitaminas, óleos e ervas regionais e bicicletas adaptadas à venda de salgados e sucos. Entre prestadores de serviço, registraram-se: bancas de conserto de relógios, óculos, celulares, eletrodomésticos e sapatos além de “flanelinhas”. Foram medidos níveis sonoros (L_{Aeq} 1h) entre 70 e 77 dB ao longo do percurso, de acordo com a NBR 10151:2019, quando o Conselho Nacional de Meio Ambiente recomenda para um ambiente sonoro de qualidade, durante o dia, 55 dB(A). As entrevistas revelaram: trabalhadores com muitas horas diárias na rua e alguns com até 43 anos de permanência no mesmo local; as horas mais incomodativas, além de respostas que sugerem a presença de efeitos negativos, devido ao ruído elevado, na saúde e bem-estar destas pessoas.

Palavras-chave: acústica ambiental, paisagem sonora, ruído.

PACS: 43.50.-x; 43.50.Qp; 43.50.Rq

Abstract

Brazilian cities are home to workers who spend more than eight hours a day at points of commerce and services on sidewalks, along streets and avenues where many people and vehicles circulate. This investigation analyzes the relationship between street work conditions and the sound environment in the 2.6 km stretch of Avenidas Nazaré and M. Barata, between Praça da República and Mercado de São Braz, in the city of Belém do Pará, Brazil. The most assiduous and long-lived workers were located, identified, interviewed, and had their workplaces photographed, while sound levels were measured to identify how they perceive the noise in their surroundings. Along the way, the following were identified: newsstands, animal games; snacks and meals; candy cars; fruit, coconut water; Brazil nuts, cashews, etc., vitamins, regional oils, herbs, and bicycles adapted for the sale of snacks and juices. Among service providers, the following were registered: watch, eyewear, cell phone, appliance, and shoe repair stands, as well as “flanelinhas”. Sound pressure levels (L_{Aeq} 1h) between 70 and 77 dB were measured along the route, according to NBR 10151:2019, when the National Environmental Council recommends 55 dB for a quality sound environment during the day. The interviews revealed: that workers with many hours on the street and some with up to 43 years of staying in the same place; the most disturbing hours, in addition to responses that suggest the presence of negative effects, due to high noise, on the health and well-being of these people.

Keywords: environmental acoustics, soundscape, noise.



1. INTRODUÇÃO

A cidade de Belém, hoje com 1,6 milhões de habitantes, foi fundada pelos portugueses em 1616, às margens da Bahia do Guajará, formada pelos rios Pará e Guamá, na foz do rio Amazonas. A cidade cresceu em direção ao continente pela então estrada de Nazaré, hoje Av. Nazaré e, na continuação desta, as avenidas Independência (hoje M. Barata) e Tito Franco (hoje A. Barroso). Ou seja, há quatro séculos estas vias formam o corredor estrutural urbano de Belém.

Esta investigação foi realizada no trecho de 2.641 m deste corredor, que inicia na Praça da República, bairro de Nazaré, e termina no Mercado de São Braz, bairro com o mesmo nome. O tráfego nestas avenidas é no sentido centro - saída da cidade, ou seja, da praça para o mercado. O uso do solo neste trecho é dominado por atividades de Comércio e Serviço, em edificações com um a três pavimentos. O uso residencial ocorre em algumas edificações históricas, conservadas por força de Lei, e em prédios de apartamentos.

Ou seja, trata-se de um trecho bastante frequentado por pessoas interessadas nos pontos de comércio, serviço e turísticos que compõem a paisagem, como: a Praça da República, o Teatro da Paz, a Basílica Santuário de N. Sra. de Nazaré, os parques do Museu Goeldi e da Residência e o Mercado de São Braz (Figura 1).

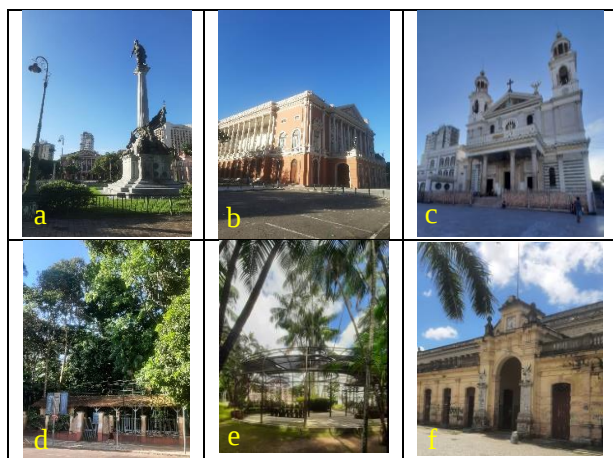


Figura 1: (a) Praça da República, (b) Teatro da Paz, (c) Basílica Santuário de N. Sra. de Nazaré, (d) Parque Zoológico do Museu Goeldi, (e) Parque da Residência e (f) Mercado de São Braz.

O ruído, interpretado como um som (conteúdo, contexto, e coerência entre seus diferentes componentes) desagradável ou indesejado, e seu impacto na saúde e bem-estar humanos, está entre as consequências da densificação da aglomeração e atividades humanas [1-4]. Nos últimos 20 anos a exposição ao ruído vem crescendo do centro em direção às periferias urbanas e áreas rurais, ao mesmo tempo em que as horas de exposição indesejável avançam do dia para a noite [5].

Onde há tráfego de veículos há pessoas, paradas de ônibus, semáforos, engarrafamento e grande quantidade de trabalhadores em locais fixos e ambulantes. As pessoas nas calçadas convivem com o ruído do tráfego próximo, em especial as que nelas trabalham por muitas horas no dia. Uma das principais fontes de ruído de baixa frequência, o tráfego de veículos (rodoviário, ferroviário, aeroviário e hidroviário) é considerado o principal contribuinte para a degradação do ambiente sonoro urbano [6-7].

Com o intuito de contribuir para a melhoria da qualidade de vida no ambiente urbano, este estudo investiga o grau de percepção e incômodo dos trabalhadores de rua, que se encontram nas calçadas do corredor formado pelas avenidas Nazaré e M. Barata, em relação ao ruído do tráfego rodoviário no entorno.

Esta investigação, portanto, se direciona a 92 trabalhadores, que montam e desmontam suas bancas de trabalho ou comparecem para prestar serviço diário nas calçadas. Ela não considera os trabalhadores formais que atuam abrigados em pontos edificadas de comércio e serviço.

2. METODOLOGIA

A investigação combinou métodos quantitativos e qualitativos com a pretensão de produzir um conjunto de imagens sobre a realidade que envolve o ambiente sonoro no corredor de tráfego formado pelas avenidas Nazaré e M. Barata, em Belém, Brasil.

Como estratégia geral de investigação utilizou-se a pesquisa exploratória associada ao estudo de caso [8-9] e a tática da triangulação [10-12],

que utiliza mais de uma técnica de recolha de dados, que possam ser comparados entre si. Em especial, a metodologia utilizada envolve aspectos da percepção humana, do ambiente acústico e do contexto [13-14].

As técnicas de recolha de dados *in situ* são: *soundwalks* [15-19]; medições de parâmetros acústicos e aplicação de questionários aos trabalhadores nas calçadas [20-23]. Os dados obtidos foram coletados ao longo de três etapas de trabalho conforme a seguir:

A primeira etapa de reconhecimento do trecho investigado durou duas semanas e envolveu a circulação de carro e a pé visando mapear a distribuição, localização e os tipos de abrigos utilizados pelos trabalhadores nas calçadas, bem como identificar as fontes sonoras presentes no ambiente.

Na segunda etapa os trabalhadores mapeados foram convidados a participar de entrevista e responder um questionário com os seguintes dados: data, hora, local, tempo de permanência diária no local, quantidade de anos no local; se o ruído/barulho incomoda; se sente algum incômodo no ouvido; se fez algum exame de audição na vida; se sim qual o resultado; qual a hora do dia mais incomodativa e por quê?

Entre o convite e o aceite, a terceira etapa correspondente ao agendamento e a execução das entrevistas, decorreram mais de quatro meses. A primeira entrevista foi realizada em 17.10.2019 e a última em 07.02.2020, antes do mundo mergulhar na pandemia da COVID-19.

Do universo de locais com trabalhadores encontrados e identificados noventa e dois (92), vinte e um deles reuniram as condições determinadas na investigação (mais de 6 horas diárias e permanência acima de cinco anos no local) e concordaram em ser entrevistados como anônimos.

Em dez pontos definidos nas *soundwalks* (A-J), realizaram-se medições de níveis de pressão sonora equivalente ponderado na curva A (L_{Aeq}) em bandas de 1/3 de oitava conforme a NBR 10151 [24]. O tempo de medição foi estabelecido em 7 minutos, com base em estudo

neste mesmo corredor [25]. Para isso, utilizou-se: um sonômetro da marca B & K, modelo 2270, um tripé marca B&K, modelo Jitzo e um aparelho celular marca e modelo SM-A50 5GT.

Tanto as medições sonoras como as entrevistas aos trabalhadores foram realizadas no turno matinal, para evitar a incidência prejudicial das chuvas, muito frequentes no turno vespertino nesta época do ano.

3. CORREDOR ESTUDADO E ENTORNO

O corredor estudado compreende 2.641 m das avenidas Nazaré e M. Barata, com início na Praça da República e termino no Mercado de São Braz. É constituído por vias asfaltadas, sinalizadas e calçadas laterais em pedras de lioz trazidas de Portugal. Nas calçadas há postes de concreto (eletricidade e telecomunicações) e mangueiras (*Mangífera indica*) que refugiam passarinhos e periquitos em suas copas verdes e frondosas (Figura 2).



Figura 2: Vista do 2º quarteirão da Av. Nazaré, apresentando a pista asfaltada, mangueiras, postes e calçadas com pedra portuguesa.

No primeiro trecho, correspondente a Av. Nazaré, mais estreito (13 m), há três faixas de circulação de veículos, com a direita dedicada aos ônibus. Em 80% desta avenida não é permitido estacionar nas laterais. No segundo trecho correspondente a Av. M. Barata, mais largo (16 m), há quatro faixas de circulação e duas de estacionamento de veículos. Em ambas trafegam cerca de 13 linhas de ônibus em direção aos bairros periféricos e aos municípios da região metropolitana de Belém.

Nas calçadas dos 12 quarteirões que constituem o trecho investigado, destacam-se as seguintes atividades de comércio: comidas e lanches (25) (Figura 3a); bancas de revistas (16) (Figura 3b); produtos do Paraguai (13); pasteis e sucos em bicicletas (8) (Figura 3c); bombons outras guloseimas (10); frutas e água de coco (5); castanhas do Pará (3); roupas, sombrinhas, acessórios e artigos importados do Paraguai (14); vitaminas de guaraná (1) e óleos e ervas da Amazônia (1). A maioria destas atividades é desenvolvida em bancas padronizadas pela Prefeitura Municipal de Belém.

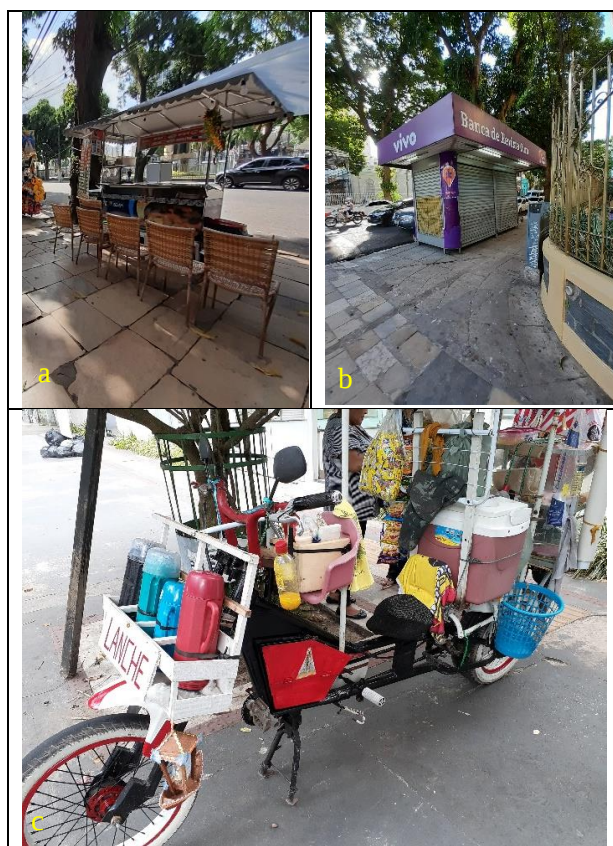


Figura 3: (a) Barraca de venda de lanches e refeições na Av. Nazaré, próximo da Basílica Santuário. (b) Banca de revistas na Av. Nazaré, canto da Tv. B. Constant e (c) Bicicleta adaptada para venda ambulante de lanches.

Em termos de serviços ofertados, há pontos de: jogos do bicho e bingos eletrônicos (6); “flanelinhas” (8); conserto de relógios, sapatos, óculos, eletrodomésticos, aparelhos celulares e outros (5).

Os guardadores de carro em via pública, popularmente chamados de “flanelinhas”, destacam-se no corredor investigado. Eles estão presentes no cruzamento da Av. Nazaré com a

Tv. Q. Bocaiúva, na extensão das Avenidas Nazaré e M. Barata do lado esquerdo, da Av. G. Deodoro até o Mercado de São Braz. Um deles, com 50 anos de idade, trabalha no local há 27 anos, por cerca de 11 horas diárias. Informou que não se afasta do seu ponto nem para almoçar, para não perder os clientes.

Outra senhora que vende bombons chega às 4h30, conecta o fone de ouvido ao rádio de pilha, e se retira às 13h. Relatou que o volume do rádio é baixo e que, por isso, consegue ouvir a música e as pessoas falando na calçada. A maioria traz refeição “quentinha” de casa para o almoço e utiliza os banheiros de lojistas que os conhecem há mais tempo.

No corredor investigado há três cruzamentos de vias marcados por grande concentração de pessoas, comércios e serviços. São eles:

3.1 Cruzamento da Av. Nazaré com a Av. G. Deodoro

Aqui há uma concentração de bancas de venda de comidas típicas (vatapá, tacacá, caruru, etc.) e lanches em geral (frituras e sucos), além de 3 bancas de revistas próximas. No “Newton Lanches” um cartaz indica que o ponto de comércio na calçada existe há mais de 50 anos. Há, ainda, ponto de taxi, farmácias, cinemas, clínicas (Lobo e Acidentados), lojas, lotéricas e bancos (Figura 4).



Figura 4: Cruzamento da Av. Nazaré com a Av. G. Deodoro às 8h da manhã, mostrando os arcos da festividade do Círio de N. Sra. de Nazaré.

Devido à proximidade da Basílica Santuário e do Centro Ita de Diversões, neste trecho há concentração de romeiros, vendedores de comidas típicas e de lembranças do Círio de N.

Sra. de Nazaré, festividade religiosa que ocorre no segundo domingo de outubro (Figura 5).

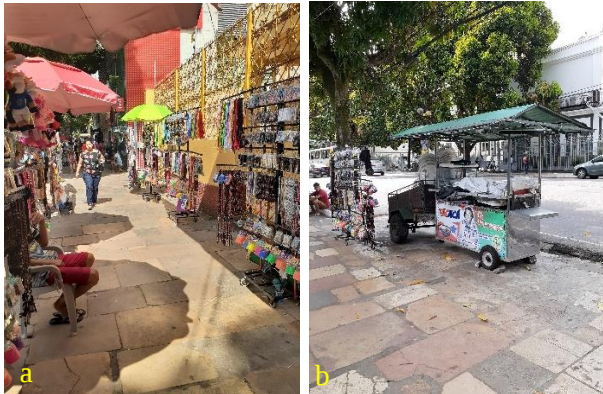


Figura 5: (a) Bancas de venda de lembranças do Círio e (b) de comidas típicas na Av. Nazaré.

3.2 Cruzamento das avenidas M. Barata e A. Cacela

A presença de faculdades, hospitais, bancos privados, o parque zoobotânico do Museu Goeldi, farmácias, lojas de tecidos, eletrodomésticos, utilidades do lar e materiais de construção, somada a oferta de estacionamento à porta, fazem deste um cruzamento de grande circulação de pessoas.

Aproxima-se a inauguração de um supermercado de grande porte na Av. A. Cacela, com estacionamento próprio, o qual se somará a outro de porte menor na Av. M. Barata, contribuindo para o aumento da circulação de pessoas neste trecho investigado (Figura 6).



Figura 6: Cruzamento das avenidas M. Barata e A. Cacela, mostrando o tráfego intenso às 8h.

3.3 Cruzamento da Av. M. Barata e Tv. C. Branco

Este cruzamento é onde mais linhas de ônibus atravessam o corredor investigado e o ruído destes está mais próximo dos trabalhadores e pedestres (Figura 7). Nele se concentram bancas de venda de lanches rápidos, de revistas e um ponto de taxi. O ruído era tanto que os taxistas não perceberam o telefone fixo a chamar. A 20m se encontra o trabalhador mais longevo entre os investigados, com mais de 40 anos de trabalho no mesmo local.



Figura 7: Cruzamento da Av. M. Barata e Tv. C. Branco, onde há tráfego de ônibus nos dois sentidos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Trabalhadores nas calçadas

Para efeito de estudo, dividiu-se o corredor investigado em dois segmentos. O primeiro, correspondente a Av. Nazaré, inicia na Praça da República e vai até a Av. A. Cacela e abrange 7 quarteirões. O segundo, relativo a Av. M. Barata, inicia na Av. A. Cacela e vai até o Mercado de São Braz na Av. J. Bonifácio, abrangendo 5 quarteirões.

Unindo os dois segmentos, identificaram-se 92 locais com trabalhadores nas calçadas dos dois lados da via. Como em cada um destes há de um a três trabalhadores, o universo estudado varia entre 92 e 276 pessoas.

A Tabela 1 apresenta a distribuição de bancas com trabalhadores nas calçadas em 7 quarteirões ao longo da Av. Nazaré, bem como os pontos onde realizaram-se medições sonoras.

Tabela 1 – Distribuição de bancas e pontos de medição sonora por quarteirão ao longo da Av. Nazaré.

	Praça da República	AV. NAZARÉ							Av. A. Cacela
Comprimento		1.680 m							
Quarteirão		Q I	Q II	Q III	Q IV	Q V	Q VI	Q VII	
Banca		1 - 3	4	5	6	7 - 13	14 - 28	29 - 45	
Soma		4	1	1	1	7	15	17	
Medição			A B			C	D	E	

Nos cinco primeiros quarteirões da Av. Nazaré há apenas 14 bancas (1-13), a maioria de venda de lanches e comidas típicas (tacacá, caruru, vatapá etc.). Neste trecho realizaram-se as medições sonoras A, B e C.

Entretanto, no sexto quarteirão, correspondente a Basílica Santuário de N. Sra. de Nazaré entre a Av. G. Deodoro e a Tv. 14 de Março, há 15 bancas (14-28) com usos variados, que representam a terceira maior concentração num só quarteirão em todo o corredor estudado. Neste trecho realizaram-se as medições sonoras D e E.

No sétimo e último quarteirão da Av. Nazaré, entre a Tv. 14 de Março e a Av. A. Cacela, há 5 bancas do lado direito da via e 12 do esquerdo (29-45). Esta é a segunda maior concentração de bancas em um só quarteirão em todo o corredor estudado. Neste trecho realizou-se a medição sonora F.

A partir do cruzamento da Av. A. Cacela, a Av. Nazaré passa a se chamar Av. M. Barata. A Tabela 2 apresenta a distribuição de bancas com trabalhadores nas calçadas em 5 quarteirões ao longo da Av. M. Barata, bem como os pontos onde realizaram-se medições sonoras.

Tabela 2 – Distribuição de bancas e pontos de medição sonora por quarteirão ao longo da Av. M. Barata.

	Av. A. Cacela	A V. M. B A R A T A					Mercado de São Braz
Comprimento		961 m					
Quarteirão		Q I	Q II	Q III	Q IV	Q V	
Banca		46 - 52	53 - 57	58 - 60	61 - 80	81 - 91	
Soma		7	5	3	20	11	
Medição			G		H	I J	

Nos três primeiros quarteirões da Av. M. Barata, entre a Av. A. Cacela e a Tv. 14 de abril há 15 bancas (46-60), sendo 5 do lado direito devido ao Hospital Ophir Loiola e as 9 restantes do esquerdo, com a maioria (7) em frente ao parque do Museu Goeldi. Neste trecho realizou-se a medição sonora G.

No penúltimo quarteirão investigado na Av. M. Barata, entre as travessas 14 de abril e C. Branco, há 20 bancas (61-80), com 15 delas concentradas do lado esquerdo da via, próximo a Tv. C. Branco, e 5 do direito. Esta é a maior concentração de bancas num só quarteirão em todo o corredor estudado. Neste trecho realizou-se a medição sonora H.

Já no último quarteirão investigado da Av. M. Barata, entre a Tv. C. Branco e a Av. J. Bonifácio onde se encontra o mercado de São Braz, há 11 bancas (81-92), sendo 4 do lado esquerdo da via e 7 do direito. Neste trecho realizaram-se as medições sonoras I e J.

A Figura 8 resume a variedade de bancas por segmento de comércio e serviço.

**Figura 8:** Gráfico indicando a variedade de bancas por segmento de comércio e serviço nas duas avenidas investigadas.

4.2 Medições sonoras

Concomitante às entrevistas com os trabalhadores, foram realizadas medições de níveis de pressão sonora (L_{Aeq} 1h), em 10 pontos

referidos (A-J) nas Tabelas 1 e 2 e localizados no mapa da Figura 9 a seguir.



Figura 9: Mapa indicando os 10 locais de medições sonoras (A-J) no percurso investigado.

Na Tabela 3 a seguir encontram-se os resultados dos níveis sonoros registrados nas medições realizadas nas avenidas Nazaré e M. Barata, do ponto “A” ao “J”.

Tabela 3 – Níveis sonoros obtidos nas medições ao longo das avenidas Nazaré e M. Barata.

Local	Hora	LAeq dB
A	7h47	72,2
B	7h52	70,7
C	8h10	73
D	8h45	73,9
E	9h15	76,5
F	9h30	76
G	9h29	73,2
H	10h27	73,2
I	10h46	76
J	11h	74,8

As medições identificaram o nível sonoro mais baixo de 70,7 dB no ponto “B”, e o mais alto de 76,5 dB no ponto “E”, quando o Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA [26] recomenda 55 dB(A) durante o dia, para um ambiente sonoro de qualidade em áreas de uso do solo misto.

A Tabela 3 mostra que o quarteirão da Av. Nazaré entre a Av. G. Deodoro e a Tv. 14 de Março, correspondente a lateral da Basílica Santuário, é o que apresenta os mais elevados níveis sonoros de todo o corredor investigado, entre 73,9 e 76 dB.

4.3 A opinião dos trabalhadores

De um total de 92 locais com trabalhadores nas calçadas, cerca de 24% deles concordaram em ser entrevistados e responder como anônimos o questionário.

Os dados obtidos revelam que a maioria (80,5%) dos trabalhadores passa mais de nove horas diárias na calçada, sendo que o de menos tempo permanece 6 h e o de mais tempo permanece 17 h. Portanto, a média de horas trabalhadas em um dia entre os entrevistados é de 10,8 h. Ela representa 2,8 h a mais do que recomenda o artigo 58 da CLT (Consolidação das Leis Trabalhistas) brasileira [27].

Quanto aos anos de trabalho nas calçadas, a média entre os entrevistados foi de 22,8 anos. O que menos tempo de trabalho tem são 2 anos e o que mais tempo tem 43 anos. Os anos somados e a longa jornada diária de trabalho na rua desgastam estes trabalhadores, deixando marcas visíveis em suas expressões, corpos esqueléticos, e peles secas e enrugadas do rosto.

Sobre o questionamento se o ruído presente no entorno de seu ambiente de trabalho os incomoda, a minoria (38,1%) manifestou-se que “não”, “pouco”, “já não mais”, “graças a Deus não” e “já estou acostumado”. A maioria (62%) respondeu que “sim”, “demais”, “não tem como não incomodar”, “sim, mas já me acostumei” e “às vezes quando há um acidente ou chove e o trânsito engarrafa”.

Perguntados se sentem algum incômodo no ouvido, as respostas se equilibraram. 52,4% disseram que não enquanto 47,6% responderam que sim. No entanto, ao serem questionados se já haviam feito algum exame de audição em suas vidas, apenas um dos entrevistados respondeu que sim, “quando tinha 18 anos, durante o meu alistamento militar”.

Por fim, ao serem questionados se há uma hora do dia mais ruidosa as opiniões se dividiram. 29,2% responderam ser no final da tarde, 25% no intervalo de almoço (12 às 14 h) e 4,2% no início da manhã. Para 20,8% dos entrevistados o ruído é o mesmo durante todo o dia e para 8,3% deles não há um horário ruidoso específico. Para 12,5% dos entrevistados o ruído só é percebido nos engarrafamentos.



5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A relação dos trabalhadores de rua com o ambiente sonoro urbano ao seu redor foi sempre motivo de interesse. Em outubro de 2020 estudou-se os trabalhadores que permanecem por mais de 6h diárias nas calçadas das Avenidas Nazaré e M. Barata, no trecho entre a Praça da República e o Mercado de São Braz, em Belém do Pará, Brasil.

O objetivo da investigação era identificar se o ruído do tráfego rodoviário, que predomina neste corredor de 2.641 m, com 12 quarteirões, é percebido ou incomoda os trabalhadores com mais de 6 horas de permanência diária neste ambiente urbano, por mais de cinco anos.

Um total de noventa e duas (92) bancas foram registradas em mapa, fotografadas, tiveram o nível de pressão sonora em seu entorno medido e 23 dos seus ocupantes concordaram em ser entrevistados de forma anônima.

O número de bancas que concentram trabalhadores investigado, corresponde a uma a cada 26 metros. A quantidade de horas de trabalho diário variou de 6 h a 17 h e os anos de permanência na rua entre 2 e 43.

As medições revelaram níveis sonoros elevados entre 70,7 e 76 dB(A), quando o Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA [26] recomenda 55 dB(A) durante o dia, para um ambiente sonoro de qualidade em áreas de uso do solo misto como a investigada.

Investigações realizadas na Av. M. Barata [28-29] demonstram que não há um horário de pico nesta avenida, onde circulam em média 471 veículos pesados e 1971 leves por hora. Nela o fluxo de veículos se mantém constante entre às 7 h e 20 h, independente do dia da semana, reduzindo nas tardes de sábado e domingo.

As entrevistas revelaram trabalhadores residentes em bairros periféricos que permanecem em média 11 h diárias na calçada e 23 anos no mesmo local. Eles responderam que as horas de almoço e fim de tarde são as mais ruidosas e incômodas. Afirmaram perceber o ruído no entorno, entretanto o

ignoram, dizendo que “já se acostumaram com ele”, a despeito dos relatos de “zumbidos” nos ouvidos e dor de cabeça no fim do dia. Um entrevistado revelou que seus familiares reclamam do “volume” elevado da televisão que ele assiste à noite em casa. De todos os entrevistados, apenas um deles realizou um único exame auditivo na vida!

A Norma de higiene ocupacional [30] que trata da avaliação da exposição ocupacional ao ruído não permite, durante a jornada de trabalho, exposição a níveis de ruído contínuo ou intermitente acima de 115 dB(A), sem que os indivíduos estejam adequadamente protegidos. Entretanto, indica que sempre que o Nível de Exposição Normalizado - NEN for superior a 85 dB(A) o limite de exposição estará excedido e exigirá a adoção imediata de medidas de controle.

Na determinação do NEN há uma relação direta entre o nível médio de exposição do trabalhador ao ruído e o tempo da jornada de trabalho. Ou seja, o trabalho em ambiente urbano examinado nesta investigação, também pode ocasionar danos à saúde auditiva dos trabalhadores, devido ao acúmulo diário e anual de exposição ao ruído. Os trabalhadores nas condições aqui apresentadas já deveriam incorporar elementos de proteção auditiva em seu dia a dia.

Esta investigação, envolvendo os sons do tráfego e os trabalhadores nas calçadas, pode ganhar novos contornos ao se acrescentar os efeitos da geometria urbana na propagação, reflexão e reverberação sonora. As ondas sonoras sofrem interferências devido à sua trajetória, causadas pelo solo, temperatura do ambiente, vegetação e forma urbana [31].

Edificações com dois ou mais pavimentos, contínuas, na lateral das vias com revestimentos reflexivos de fachadas e piso das calçadas contribuem para a permanência dos sons do tráfego no ambiente.

Por último, espera-se que este estudo inspire investigações complementares que auxiliem trabalhadores em condições análogas, a terem a atenção devida das autoridades às perdas auditivas incompatíveis com suas idades.

6. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos trabalhadores anônimos e ao Advogado Márcio Pinto Martins Tuma pela colaboração e apoio à realização desta investigação.

7. REFERÊNCIAS

- [1] European Environmental Agency. Good practice guide on noise exposure and 339 potential health effects. EEA Technical Report, N.º 11/2010, 340, 2010.
- [2] World Health Organization, Night Noise Guidelines (NNGL) for Europe. WHO Report, 2009.
- [3] World Health Organization, Burden of disease from environmental noise. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2011.
- [4] Van Kamp, I.; Klaeboe, R.; Brown, A. L.; Lercher, P. Soundscapes, Human Restoration and Quality of Life. In Soundscape and the Built Environment, J. Kang and B. Schulte-fortkamp (Eds.) CRC Press, 43-68, 2016.
- [5] Schulte-Fortkamp, B. Soundscape, Standardization, and Application. In Proc. Euronoise 2018, Crete, 2018.
- [6] Bistafa, S. R. Acústica aplicada ao controle de ruído. 3a edição ed. São Paulo: 2018.
- [7] Miedema, H. M. & Oudshoorn, C. G. Annoyance from transportation noise: relationships with exposure metrics DNL and DENL and their confidence intervals. Environmental Health Perspective, Vol 109 (4), pp 409-16, 2001.
- [8] Yin, R. K. Case study research: design and methods. Thousand Oaks, CA: Sage, 1994.
- [9] Boaventura, E. M. Metodologia da Pesquisa. São Paulo: Atlas. 160p. ISBN: 85-224-3697-5, 2004.
- [10] Jonsen, K. & Jehn, K. A. Using triangulation to validate themes in qualitative studies. Qualitative Research in Organizations and Management, Vol. 4 No. 2, pp. 123-150, 2009.
- [11] Annells, M. Triangulation of qualitative approaches: Hermeneutic phenomenology and grounded theory, Journal of advanced nursing, 56(1), pp. 1-61, 2006.
- [12] Botteldooren, D. et al. Soundscape of European Cities and Landscape - Understanding and Exchanging, Proceedings of the COST Action TD0804 - Soundscape of European Cities and Landscapes, 2013. Accessed March 30. <http://soundscape-cost.org>
- [13] Aletta, F. et al. Exploring the compatibility of “Method A” and “Method B” data collection protocols reported in the ISO/TS 12913-2:2018 for urban soundscape via a soundwalk. Applied Acoustics, v. 155, p. 190-203, 2019. ISBN: 0003-682X
- [14] Hermida Cadena, L. F. et al. Assessing soundscape: Comparison between in situ and laboratory methodologies. Noise Mapping, v. 4, n. 1, p. 57-66, 2017.
- [15] Kang, J. & Zhang, M. Semantic differential analysis of the soundscape in urban open public spaces, Building and Environment, 45 (1), pp. 150-157, 2010.
- [16] Lercher, P. & Schulte-Fortkamp, B. Soundscape of European Cities and Landscapes - Harmonising, Cost, 13, pp. 120-127, 2013.
- [17] Gjestland, T. & Dubois, D. Soundscape of European Cities and Landscapes - Collecting and documenting, Proceedings of the COST Action TD0804 - Soundscape of European Cities and Landscapes, 2013. Accessed March 30. <http://soundscape-cost.org>.
- [18] Fiebig, A. Acoustic environments and their perception measured by the soundwalk method, Proceedings of the Internoise 2015 Conference (San Francisco), 2015.
- [19] Brambilla, G. Pedrielli, F. & Masullo, M. Soundscape characterization and classification: a case study, Proceedings of the 24th International Congress on Sound and Vibration (London), 2017.
- [20] Axelsson, Ö., Nilsson, M. E. & Berglund, B. A principal components model of soundscape perception, Journal of the Acoustic Society of America, 128(5), pp. 2836-2846, 2010.
- [21] Genuit, K. The need for transdisciplinary actions - Psychoacoustics, Sound Quality, Soundscape, and Environmental Noise, Proceedings of the Internoise 2013 (Innsbruck, Austria), 2013.
- [22] Liu, J., Kang, J., Behm, H. & Luo, T. Effects of landscape on soundscape perception: Soundwalks in city parks, Landscape and Urban Planning, 123, pp. 30-40, 2014.
- [23] Maffei, L., Romero, V. P., Brambilla G., Di Gabriele M. & Gallo, V. Characterization of the soundscape of urban waterfronts, Proceedings of the Forum Acusticum 2014 (Kraków), 2014.
- [24] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 10.151 Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas - Aplicação de uso geral, 2019.
- [25] Lobo Soares, A.C. Paisagem sonora de parques urbanos. Tese de doutorado, Universidade de Lisboa, Lisboa, PT, 2017.
- [26] BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE: resoluções CONAMA, 1990.
- [27] BRASIL. Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943. Consolidação das Leis do Trabalho. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del5452.htm . Acesso em: 01/06/2022.
- [28] Lobo Soares, A. C. & Bento Coelho, J. L. Estudo das paisagens sonoras de dois parques públicos da cidade de Belém como contributo à qualidade sonora urbana,



Proceedings of the XXIII Encontro da Sociedade Brasileira de Acústica 2010 (Salvador, Brasil), 2010.

[29] Lobo Soares, A.C. & Bento Coelho, J.L. An investigation on the soundscape of public parks in the city of Belém, Brazil, Proceedings of the 18th International Congress on Sound and Vibration 2011 (ICSV 18) (Rio de Janeiro, Brazil), 2011.

[30] FUNDACENTRO. NHO 01 - Norma de higiene ocupacional: Procedimento técnico: Avaliação da exposição ocupacional ao ruído. São Paulo, 2001. Disponível em: <https://www.areaseg.com/bib/10%20-%20NHO%20Normas%20de%20Higiene%20Ocupacional/NHO-01.pdf>. Acesso em: 01/06/2022

[31] KANG, J. Urban Sound Environment. Londres Reino Unido: Taylor & Francis, 2007.