XVIII ENCONTRO NACIONAL DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO
XIV ENCONTRO LATINO-AMERICANO DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO
AMBIENTE CONSTRUÍDO E USUÁRIO: PERSPECTIVAS LATINO-AMERICANAS

# Avaliação da percepção sonora do Parque Tom Jobim e seus arredores, São Caetano do Sul

## *Evaluación de la percepción sonora del Parque Tom Jobim y sus alrededores, São Caetano do Sul*

## *Assessment of the sound perception of Tom Jobim Park and its surroundings, São Caetano do Sul*

Acústica Arquitetônica e Urbana / Acústica Arquitectónica y Urbana / Architectural and Urban Acoustics

**Arruda, Victor Fernando Aires (1); Osaki, Camila Mayumi Nakata (2)**
(1) Graduando, Universidade Municipal de São Caetano do Sul - USCS, São Caetano do Sul, Brasil, victor.arruda@uscsonline.com.br
(2) Doutora, Universidade Municipal de São Caetano do Sul - USCS, São Caetano do Sul, Brasil, camila.osaki@online.uscs.edu.br

**Resumo**

O crescimento urbano acelerado e a ação humana modificam o ambiente acústico, influenciando percepções e sensações. O estudo do conforto acústico requer conhecimento de parâmetros, normativas e características urbanas. No urbanismo sustentável, ele afeta a mobilidade ativa, tornando as caminhadas e ciclismo mais agradáveis e seguros. Esta pesquisa analisa o conforto acústico do Parque Tom Jobim (São Caetano do Sul) e seus arredores por meio de medições de ruído urbano e entrevistas com pedestres. Os resultados mostram que fontes sonoras, como indústrias e tráfego, afetam a paisagem sonora, fornecendo dados para um planejamento urbano mais sustentável.

Palavras-chave: Ambiente urbano. Ruído urbano. Conforto Ambiental

***Resumen***

*El crecimiento urbano acelerado y la acción humana modifican el entorno acústico, influyendo en las percepciones y sensaciones. El estudio del confort acústico requiere el conocimiento de parámetros, normativas y características urbanas. En la planificación urbana sostenible, afecta a la movilidad activa, haciendo que caminar y andar en bicicleta sean más agradables y seguros. Esta investigación analiza el confort acústico del Parque Tom Jobim (São Caetano do Sul) y su entorno a través de mediciones de ruido urbano y entrevistas con peatones. Los resultados muestran que las fuentes de ruido, como la industria y el tráfico, afectan el paisaje sonoro, lo que proporciona información para una planificación urbana más sostenible.*

*Palabras clave: Entorno urbano. Ruido urbano. Confort ambiental.*

***Abstract***

*The rapid urban growth and human activity modify the acoustic environment, influencing perceptions and sensations. The study of acoustic comfort requires knowledge of parameters, regulations, and urban characteristics. In sustainable urbanism, it affects active mobility, making walking and cycling more pleasant and safer. This research analyzes the acoustic comfort of Tom Jobim Park (São Caetano do Sul) and its surroundings through urban noise measurements and pedestrian interviews. The results show that sound sources, such as industries and traffic, affect the soundscape, providing data for more sustainable urban planning.*

*Keywords: Urban environment. Urban noise. Environmental comfort.*

## Introdução

Pesquisas no Brasil e no exterior analisam a paisagem sonora em espaços públicos, especialmente em praças urbanas. Esses estudos investigam como os sons influenciam a experiência dos usuários. Um exemplo é o trabalho de Coelho et al. (2012) sobre a paisagem sonora do Jardim Botânico de Belém do Pará, que identificou os sons predominantes e sua influência no ambiente. Outro estudo relevante, de Souza et al. (2019), avaliou o ruído em 87 praças de Juiz de Fora, MG, analisando sua contribuição para a poluição sonora urbana.

O ambiente sonoro urbano é um importante indicador de qualidade de vida (PEREIRA, 2003; SZEREMETA e ZANNIN, 2009). Nos espaços abertos, os pedestres enfrentam altos níveis de ruído, muitas vezes gerando desconforto acústico. A poluição sonora pode ser causada por diferentes fontes, como indústrias (fixas) e veículos (móveis). O tráfego de automóveis, em especial, é um dos principais responsáveis pela modificação da paisagem sonora urbana, sendo considerado a maior fonte de incômodo, segundo Raimbault e Dubois (2005).

A percepção do ruído e o conforto acústico não seguem a mesma lógica. Yang e Kang (2005) indicam que até 70 dB com ponderação A, variações sonoras têm pouco impacto no conforto. No entanto, acima desse nível, o desconforto aumenta significativamente. Além disso, a tolerância ao ruído envolve fatores subjetivos, como expectativas, familiaridade com os sons e aspectos culturais. Moradores de grandes cidades, como São Paulo, tendem a ser mais tolerantes ao barulho, enquanto em cidades menores o impacto costuma ser mais negativo.

A avaliação do conforto acústico deve integrar medições objetivas e percepções subjetivas, pois a experiência sonora é influenciada por fatores técnicos e socioculturais. Estudos de paisagem sonora, como o realizado no Parque Tom Jobim e seu entorno, são fundamentais para compreender a qualidade acústica dos espaços públicos e propor estratégias que reduzam a poluição sonora, promovendo ambientes urbanos mais saudáveis e agradáveis.

## Revisão Bibliográfica

Um estudo realizado por Swain e Goswami (2018) avaliaram 3 parques urbanos de duas cidades na Índia que possuíam grande densidade demográfica ao seu redor, por meio de

medições in loco e aplicação de questionário. Os níveis de pressão sonora desses parques ultrapassaram 50 dB (A) (limite máximo considerado pelos autores), sendo o ruído de tráfego o mais percebido pelos usuários. Por outro lado, Jeon e Hong (2015) mostraram que os parques estudados em Madri se encontram dentro dos valores médios de ruídos do país (55-58dB (A)) e que, apesar de ultrapassar algumas recomendações europeias (45-55dB (A)), esse nível de pressão sonora é registrado em várias praças na Itália, Brasil e China e ainda está de acordo com o estabelecido pela Lei de ruído da Espanha (65 dB (A)).

No Brasil a pesquisa realizada por Hirashima (2014) teve foco em um planejamento, onde a amostra foi definida, considerando a população adulta (de 20 a 59 anos) residente há mais de um ano no município. A seleção das áreas de estudo levou em consideração a variabilidade de fontes sonoras, com o trânsito de veículos identificado como a principal fonte de ruído. O intenso fluxo de pessoas também foi considerado para facilitar a aplicação de um grande número de formulários, assim como diferentes ambiências relacionadas às diversas percepções de conforto global. Na etapa de planejamento também foram definidas as variáveis a serem coletadas: variáveis acústicas (níveis de pressão sonora equivalentes contínuos ponderados – LAeq, 1min); variáveis individuais (idade e sexo) e variáveis subjetivas (percepção do volume sonoro e avaliação de conforto acústico). Além dessas informações foram coletados alguns dados para controle, os quais se relacionam aos aspectos físicos, psicológicos e culturais que podem influenciar nas respostas dos indivíduos (como sensibilidade aos sons, local de moradia/bairro e profissão/ocupação).

Há estudos como o realizado por Klein (2023) pela caracterização quantitativa e qualitativa da paisagem sonora do Bixiga, no qual se analisa a paisagem sonora do bairro do Bixiga, um tradicional bairro paulistano. A pesquisa investiga a história e a identidade sonora local, contribuindo para a compreensão do impacto cultural e urbanístico dos sons na paisagem urbana. Foi utilizado o estudo por meio de *SoundWalk,* que se refere a uma caminhada sonora que implica em uma área como foco em ouvir o ambiente acústico. Durante uma caminhada sonora, as experiências e expectativas das pessoas ao ouvir e observar são principalmente acessadas através de avaliação de escalas de classificação e da anotação de comentários dos participantes (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, 2018).

A partir desses estudos, é pertinente demonstrar que a análise da paisagem sonora transcende a simples medição técnica dos sons, incorporando dimensões culturais, psicológicas e urbanísticas. Eles destacam como os indivíduos se relacionam e são afetados pelos sons ao seu redor, ampliando a discussão sobre as novas formas de interação com o som e seu impacto na percepção humana de espaço e tempo.

## Objetivos

O artigo avalia a percepção sonora e o conforto acústico no Parque Tom Jobim, em São Caetano do Sul, e seu entorno. A análise busca entender a qualidade sonora para frequentadores e moradores, destacando a importância da paisagem sonora para um urbanismo sustentável. Os dados obtidos podem orientar gestores públicos na melhoria da qualidade ambiental e do bem-estar da população.

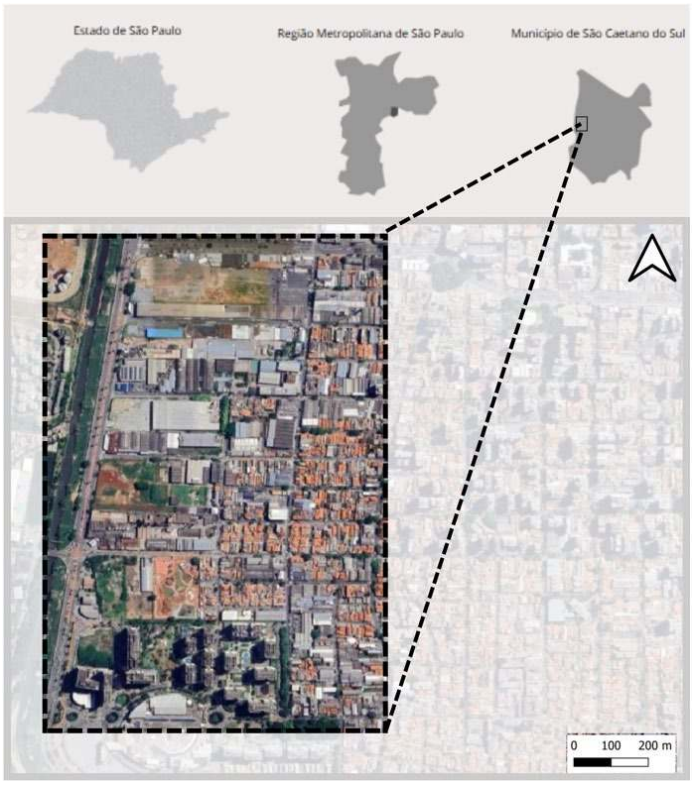
## Métodos

Os procedimentos metodológicos envolveram: revisão bibliográfica sobre conforto acústico e espaços urbanos de qualidade; medições de ruído no parque e entorno conforme normas técnicas; aplicação de entrevistas e questionários para percepção da paisagem sonora; mapeamento das áreas de estudo; e análise estatística e qualitativa dos dados coletados.

### Análise dos dados – Recorte de estudo

O local de estudo (Figura 01) está situado entre os bairros Santo Antônio e Cerâmica, no município de São Caetano do Sul, que possui área de 15,331 km² e integra a Região Metropolitana de São Paulo. Reconhecida pelos elevados índices de desenvolvimento humano, a cidade registra, segundo o Censo Demográfico de 2022 (IBGE), uma população de 172.109 habitantes e altos indicadores de renda média domiciliar. Os bairros apresentam perfil predominantemente residencial, com edificações de médio a alto padrão, além de áreas comerciais e de serviços, destacando-se pela proximidade ao Parque Tom Jobim, importante espaço público de lazer e área verde.

**Figura 01 - Mapa com a delimitação de área de estudo**




Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

## Elaboração do Mapa de ruído

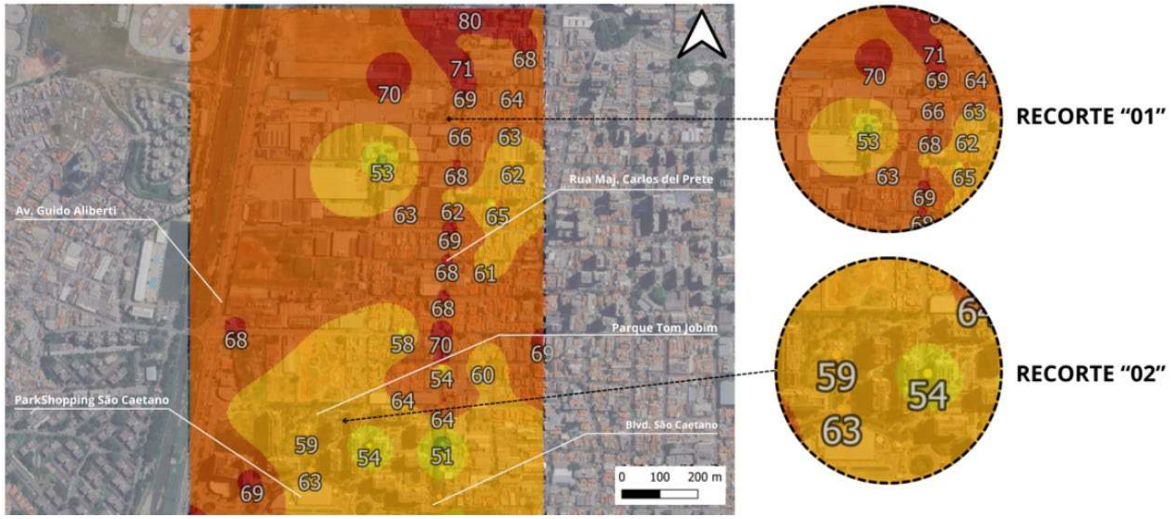
Durante o levantamento de dados, utilizou-se o medidor de nível de pressão sonora Minipa MSL-1301 (faixa de medida: 30 a 130 dB; resposta: 31,5 Hz a 8 kHz; resolução: 0,1 dB; precisão: ±1,5 dB). Foram considerados os valores médios de nível equivalente contínuo de pressão sonora – LAeq dB(A) – registrados em cada ponto de medição. As medições foram inicialmente organizadas em planilhas no Microsoft Excel e, posteriormente, incorporadas ao Quantum GIS juntamente com os dados morfológicos do recorte de estudo. Para a espacialização dos dados de ruído, aplicou-se a técnica de Interpolação IDW (*Inverse Distance Weighting*), que atribui pesos ponderados aos pontos amostrais conforme a distância. Com isso, foi gerada a camada de ruído da área analisada. A representação visual seguiu os padrões cromáticos utilizados por Pereira et al. (2021), onde níveis de pressão sonora acima de 50 dB

são representados por cores mais “quentes” – como amarelo, laranja e vermelho –, facilitando a interpretação dos resultados no mapa, conforme ilustrado na Tabela 1.

**Tabela 01 – Padrão de Cores utilizado no mapa de ruído.**

| CLASSES (dB) | COR | RGB |
|---|---|---|
| NPS < 45 | | 153,194,29 |
| 45 > NPS < 50 | | 200,212,32 |
| 50 > NPS < 55 | | 243,232,0 |
| 55 > NPS < 60 | | 247,212,0 |
| 60 > NPS < 65 | | 237,170,2 |
| 65 > NPS < 70 | | 217,86,19 |
| 70 > NPS < 75 | | 209,45,23 |
| 75 > NPS < 80 | | 200,21,23 |
| 80 > NPS < 85 | | 100,16,63 |
| 85 > NPS < 90 | | 49,33,85 |
| NPS > 90 | | 39,45,99 |

**Figura 02 – Mapa de Ruído Urbano – Parque Tom Jobim e Entorno.**

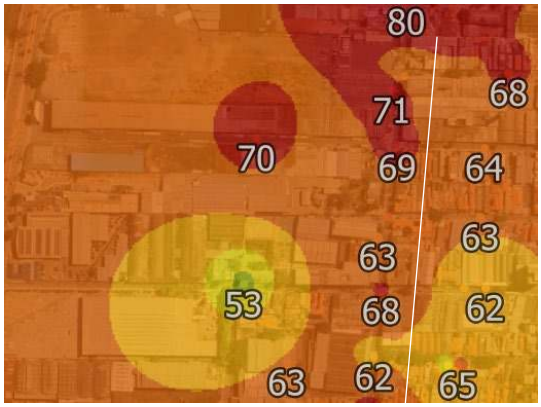



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

O recorte espacial desta pesquisa (Figura 02) foi dividido em dois setores — "01" e "02" —, com foco na análise das influências sonoras das indústrias próximas e do entorno do Parque Tom Jobim. Trata-se de um estudo inédito sobre a influência da paisagem acústica urbana em São Caetano do Sul, destacando-se o impacto do crescimento vertical e os elevados níveis de ruído de tráfego na Rua Major Carlos Del Prete. Nessa via, registraram-se amplitudes sonoras

superiores aos 55 dB(A) recomendados pela NBR 10151:2019, incluindo medições no próprio Parque Tom Jobim com valores acima do previsto.

**Figura 03 – Mapa de Ruído Urbano – Recorte "01"**



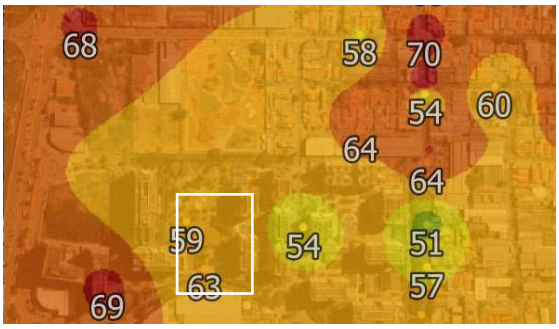

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

**Figura 04 – Mapa de Ruído Urbano – Recorte "02"**



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

**Figura 05 – Mapa de Ruído Urbano – Recorte "02"**




Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

**Figura 06 – Parque Tom Jobim**



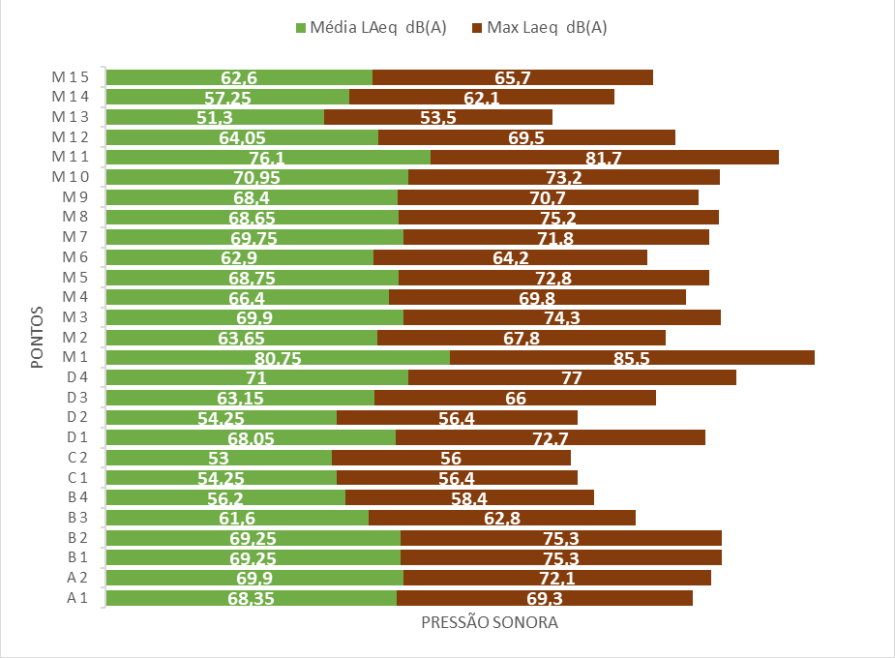
Fonte: Retirado do Google Maps, 2024

A partir dos mapas de ruído urbano (Figuras 03 e 04) mostram que a Rua Maj. Carlos del Prete apresenta elevados níveis de pressão sonora, oscilando entre 62 e 80 dB (A). Esse padrão sugere uma intensa influência do tráfico rodoviário, especialmente em horários de pico, conforme evidenciado pela Figura 05, que registra congestionamento significativo. Por outro lado, o Parque Tom Jobim (Figura 06) apresenta níveis sonoros relativamente menores, oscilando de 56 e 69 dB com ponderação A. Embora não seja um ambiente isento de ruído,

observa-se uma redução significativa em comparação com a Rua Maj. Carlos del Prete em análise.

As entrevistas e as medições de pressão sonora foram realizadas entre os dias 16 e 23 de junho de 2024, no período das 17h às 18h. Ao todo, foram aplicadas 12 entrevistas. Nesse mesmo intervalo, foram efetuadas medições de pressão sonora e coletadas informações sobre a percepção acústica dos entrevistados nos pontos A1 a D4. Posteriormente, no dia 29 de julho de 2024, realizaram-se novas medições nos pontos M1 a M15, com ênfase na quantificação da pressão sonora ao longo do trecho da Rua Major Carlos Del Prete, sem a realização de entrevistas. Os valores médios de pressão sonora registrados (LAeq, 1min) variaram entre 51,3 dB(A) e 80,75 dB(A), com amplitudes de até 13,1 dB(A) em determinados pontos, conforme ilustrado na Figura 07. Esses dados revelam uma significativa variação nos níveis de ruído ao longo da via, associada à elevada intensidade do tráfego rodoviário, à configuração morfológica do ambiente urbano e à ausência de barreiras naturais que poderiam atenuar a propagação sonora.

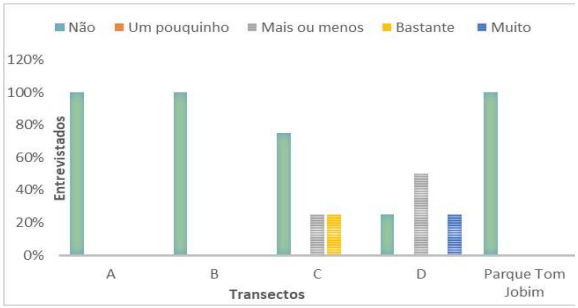
**Figura 07 – Gráfico com Valores dos níveis de pressão sonora equivalentes -1 min – ponderados na Rua Maj. Carlos Del Prete (LAeq, 1min) para os levantamentos de campo no inverno.**



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

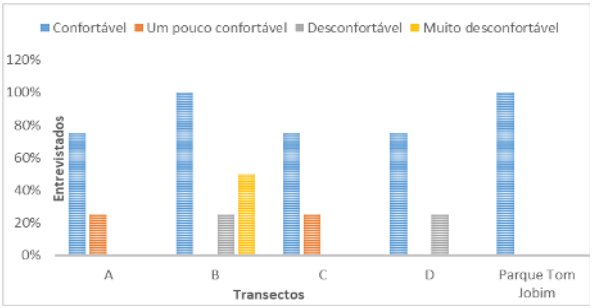
Na sequência, são apresentados os gráficos referentes ao incômodo causado pelos níveis sonoros e à avaliação do conforto acústico por parte dos pedestres no Parque Tom Jobim e em seu entorno (Figuras 08 e 09).

**Figura 08 – Gráfico de respostas dos entrevistados à pergunta: "Este volume o incomoda?"**




Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

**Figura 09 – Gráfico de respostas dos entrevistados à pergunta: "Com relação ao ambiente sonoro neste momento, agora você está?"**




Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Na figura 08, o levantamento de campo no inverno revelou que a maioria dos entrevistados não percebeu incômodo significativo com o volume sonoro. Nos transectos A e B (Rua São Paulo e Boulevard São Caetano, respectivamente), 100% das respostas indicaram ausência de incômodo. No transecto C (Rua São Jorge), 75% responderam "Não" e 25% relataram algum grau de incômodo. O transecto D (Rua Maj. Carlos del Prete) apresentou 25% de respostas como "Não", 50% como "Mais ou menos" e 25% como "Bastante". Já no Parque Tom Jobim, todas as respostas indicaram ausência de incômodo. Esses resultados confirmam que, no inverno, a percepção do volume sonoro foi mais baixa. Na avaliação do conforto acústico (Figura 09), a maioria dos entrevistados classificou a experiência como "Confortável" tanto no verão quanto no inverno. No entanto, nos transectos A, B e C – houve respostas variando de "Um pouco desconfortável" a "Muito desconfortável". O transecto A, em especial, apresenta alto fluxo de trânsito por conectar vias importantes, o que pode influenciar negativamente a percepção sonora.

## Conclusão

A análise dos níveis de pressão sonora na Rua Major Carlos Del Prete evidenciou que a maioria dos pontos ultrapassa 50 dB(A), principalmente próximos a indústrias, instituições educacionais e vias de tráfego intenso, agravados pela falta de barreiras naturais. A aproximação ao Parque Tom Jobim revelou redução do ruído rodoviário, embora sons de atividades recreativas ainda mantenham níveis superiores a 50 dB(A), influenciados pela baixa densidade arbórea. Apesar disso, a percepção dos pedestres indica sensação geral de conforto. O estudo destaca a relação entre ruído urbano, percepção sonora e ambiente natural, apontando a necessidade de estratégias para melhorar o conforto acústico e conscientizar sobre seus impactos na saúde.

## Referências


ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.151: Níveis de ruído para conforto acústico**. Rio de Janeiro, 2019.

COELHO, T.C.C. et al. **Estudo da paisagem sonora do Jardim Botânico Bosque Rodrigues Alves em Belém -PA**. In: Anais do XXIV Encontro da Sociedade Brasileira de Acústica -SOBRAC, Belém, p. 558-565, 2012.

HIRASHIMA, Simone Queiroz da Silveira. **Percepção sonora e térmica e avaliação de conforto em espaços urbanos abertos do município de Belo Horizonte - MG**. Tese (Doutorado em Tecnologia da Arquitetura) - FAUUSP. São Paulo, 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2022: resultados preliminares.** Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: https://censo2022.ibge.gov.br/. Acesso em: 28 abr. 2025

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. 12913-2: **Acoustics — soundscape - part 2: Data collection and reporting requirements**. n. 12913-2, 2018.

JEON, J. Y.; HONG, J. Y. **Classification of urban park soundscapes through perceptions of the acoustical environments**. Landscape and Urban Planning, v.141, p. 100–111, 2015.

KLEIN, MICHAEL EDISON. **Assinaturas acústicas, históricas e culturais da região do Bixiga: estudo de mapeamento de ruído ambiental, análise psicofísica e paisagem sonora** / Michael Edison Klein; orientadora Ranny Loureiro Nascimento Xavier Michalski. - São Paulo, 2023.216.

PEREIRA, Lívia Oliveira; SILVA, Nathalia; MORAIS, Juliana Costa**. Mapa do ruído de tráfego do bairro Manaíra, em João Pessoa/PB**. In: ENCONTRO NACIONAL DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, XVI, Palmas, 2021.

PEREIRA, M. **Percepção Sonora no espaço público: indicadores de tolerância ao ruído na cidade do Rio de Janeiro**. In: Encontro Nacional de Conforto no Ambiente Construído - ENCAC, 2003, Curitiba, PR-Brasil. p. 779-786, 2003.

RAIMBAULT, M.; DUBOIS, D. **Urban soundscapes: experiences and knowledge**. Cities, v. 22, n. 5, p. 339-350, 2005.

SOUZA, T.; SENRA, S; CASSANI, M; BARBOSA, S; ALBERTO, K**. Análise acústica de praças públicas na cidade de Juiz de Fora**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO PROJETO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 6., 2019, Uberlândia. Anais... Uberlândia: PPGAU/FAUeD/UFU, 2019. p. 882-891.

SZEREMETA, B.; ZANNIN, P. H. T. **Analysis and evaluation of soundscapes in public parks through interviews and measurement of noise**. Science of the Total Environment, v. 407, p. 6143-6149, 2009.

SWAIN, B. K.; GOSWAMI, S. **Soundscapes of Urban Parks in and around Bhubaneswar and Puri, Odisha, India**: A Comparative Study. Pollution, v. 4(1), p. 93-101, 2018.

YANG, W.; KANG, J. **Acoustic comfort evaluation in urban open public spaces. Applied Acoustics.** v.66, p211-229, 2005.