XXI ENTAC – Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído
14 a 16 de outubro de 2026 | Goiânia-Brasil
DOI: https://doi.org/10.46421/entac.v21i1.8304

Avaliação do incômodo sonoro em edifícios residenciais: um estudo baseado na ABNT ISO/TS 15666

Assessment of noise annoyance in residential buildings: a study based on ABNT ISO/TS 15666

Sofia Lopes
Universidade de São Paulo | São Paulo | Brasil | sofia.lopes@alumni.usp.br
Sheila Walbe Ornstein
Universidade de São Paulo | São Paulo | Brasil | sheilawo@usp.br
Ranny Loureiro Xavier Nascimento Michalski
Universidade de São Paulo | São Paulo | Brasil | rannym@usp.br

Resumo

A ABNT ISO/TS 15666:2022 estabelece procedimentos para avaliação do incômodo sonoro em residências. Entre suas recomendações, destacam-se especificações para a redação das questões sobre incômodo com duas escalas de avaliação distintas: escala verbal e escala numérica, além de instruções para aplicação em pesquisas. Este artigo apresenta os resultados encontrados na aplicação de questões baseadas em ambas as escalas em um questionário online com 126 participantes residentes em edificações multifamiliares. Os resultados indicam que as principais fontes de incômodo relatadas são externas à edificação, como obras da construção civil e tráfego de veículos. Embora obtidos a partir de uma amostra ainda limitada, os resultados reforçam a importância da realização de pesquisas baseadas em métodos padronizados para a investigação da percepção do incômodo sonoro. Tais abordagens contribuem para a geração de evidências comparáveis e para o desenvolvimento de políticas públicas e estratégias de planejamento urbano.

Palavras-chave: Acústica. Edifícios residenciais. Percepção. Questionários.

Abstract

ABNT ISO/TS 15666:2022 establishes procedures for assessing noise annoyance in residential settings. Among its recommendations are specifications for drafting questions regarding annoyance using two distinct rating scales: a verbal scale and a numerical scale, as well as instructions for their application in surveys. This article presents the results obtained from the application of questions based on both scales in an online questionnaire with 126 participants residing in multifamily buildings. The results indicate that the main sources of annoyance reported are external to the building, such as construction work and vehicle traffic. Although obtained from a still limited sample, the results reinforce the importance of conducting research based on standardized methods to investigate the perception of noise annoyance. Such approaches contribute to the generation of comparable evidence and to the development of public policies and urban planning strategies.

Keywords: Acoustics. Residential buildings. Perception. Questionnaires.

INTRODUÇÃO

O impacto do ruído sobre as pessoas tem sido tradicionalmente baseado na avaliação de parâmetros objetivos, como níveis de pressão sonora e métricas energéticas médias [1]. Embora esses parâmetros sejam fundamentais para a caracterização acústica objetiva do ambiente, eles não refletem plenamente a forma como os indivíduos percebem e respondem ao ambiente sonoro em seu cotidiano [2-3].

A norma ABNT ISO/TS 15666:2022 [4] estabelece uma metodologia para avaliação qualitativa do incômodo sonoro em residências por meio de pesquisas sociais e socioacústicas. Entre suas recomendações, destacam-se especificações para a redação das questões sobre incômodo, além de instruções para aplicação em pesquisas. Ela foi criada com o objetivo de padronizar a coleta e análise de dados subjetivos relacionados ao incômodo sonoro, contribuindo assim, para aproximar as avaliações técnicas de parâmetros objetivos e as experiências e percepções vivenciadas pelas pessoas.

O uso de métodos padronizados de avaliação subjetiva relacionados ao ambiente sonoro, relativamente recente no Brasil, é relevante para se compreender de forma abrangente os efeitos do ruído em ambientes urbanos e residenciais. A aplicação das diretrizes da ABNT ISO/TS 15666 permite investigar a maneira como diferentes fontes sonoras interferem nas atividades, no bem-estar e na qualidade de vida da população. Este artigo analisa os resultados obtidos pela aplicação de um questionário junto a moradores de edifícios residenciais, com base na norma apresentada, buscando não apenas caracterizar o incômodo sonoro percebido, mas também explorar relações entre esse incômodo e variáveis contextuais.

MÉTODO

O estudo foi conduzido por meio de um questionário aplicado de forma online pela plataforma KoboToolbox, durante os meses de janeiro e fevereiro de 2026. A divulgação ocorreu via mídias sociais particulares (Instagram e WhatsApp) e da universidade, por amostragem não probabilística do tipo bola de neve. A abordagem incluiu o pedido de divulgação do questionário a conhecidos dos participantes maiores de 18 anos residentes em edificações multifamiliares de, no mínimo, 3 pavimentos.

A pesquisa foi previamente aprovada via Plataforma Brasil pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo em 23/12/2025 com o número CAAE 93310225.2.0000.5390, via Plataforma Brasil. Todos os participantes concordaram com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, em conformidade com os procedimentos éticos aprovados.

O questionário foi estruturado para caracterizar o perfil do morador, as condições da habitação e a forma de uso da unidade. Em seguida, foram incluídas questões voltadas à identificação das fontes sonoras e à avaliação do grau de incômodo associado, bem como do incômodo sonoro global. Adicionalmente, incorporou-se uma questão referente à movimentação na vizinhança urbana próxima, incluindo tráfego de veículos e circulação de pedestres, com as seguintes categorias de resposta: “pouco movimentado”, “movimentado” e “muito movimentado”.

Além disso, foram incluídas as questões do índice de bem-estar WHO-5 [5], considerando que o estado emocional pode influenciar nas respostas individuais aos estímulos externos e, consequentemente, no incômodo sonoro percebido [6,7]. As questões do WHO-5 estão reproduzidas no Quadro 1.

Quadro 1: Questões do WHO-5 com as seis possibilidades de resposta para cada questão

Introdução	
Indique, por favor, para cada uma das cinco afirmações abaixo, a que se aproxima mais do modo como tem se sentido nas últimas duas semanas.	
Questão	Resposta
1) Tenho me sentido alegre e bem-disposto(a)	Todo o tempo
2) Tenho me sentido calmo(a) e tranquilo(a)	A maior parte do tempo
3) Tenho me sentido ativo(a) e enérgico(a)	Mais de metade do tempo
4) Tenho acordado sentindo-me repousado(a)	Menos de metade do tempo
5) Meu dia-a-dia tem sido preenchido com coisas que me interessam	Algumas vezes Nunca

Fonte: as autoras.

A redação das questões sobre incômodo sonoro foi feita com base nos procedimentos metodológicos da ABNT ISO/TS 15666. A norma apresenta duas escalas de avaliação distintas, escala verbal e escala numérica, e recomenda a utilização de ambas as escalas em uma mesma pesquisa para aumentar a confiabilidade e a comparabilidade entre estudos. Ambas as variantes foram incluídas no questionário, assim como a variante em escala numérica para avaliar o incômodo associado a diferentes fontes de ruído. O Quadro 2 apresenta as questões da forma como foram incluídas no questionário.

Quadro 2: Questões sobre incômodo sonoro geral em escala verbal e escala numérica, incluídas no questionário

Questão	Respostas	Escala
A) Pensando nos últimos 12 meses ou mais, quando você está em sua residência, quanto o ruído te aborrece, perturba ou incomoda?	Nada Algo Medianamente Muito Extremamente	verbal
B) A seguir, uma escala de opinião de 0 a 10 representa o quanto o ruído te aborrece, perturba ou incomoda, quando você está em sua residência. Se você não é nada incomodado, escolha 0; se você é extremamente incomodado, escolha 10; se você é incomodado em algum grau intermediário, escolha um número entre 0 e 10.	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	numérica

Fonte: as autoras.

As questões relativas ao incômodo associado a fontes sonoras foram elaboradas conforme a variante em escala numérica indicada no Quadro 2 para as seguintes fontes sonoras: tráfego de veículos, vizinhos (conversa, música, passos), sons naturais (chuva, pássaros), sons internos à própria residência (TV, eletrodomésticos, animais de

estimação próprios), equipamentos (gerador, bombas, transformador), instalações hidrossanitárias (chuveiro, descarga), móveis arrastados, batidas, obras da construção civil, eventos, festas, estabelecimentos vizinhos (bares, restaurantes, escolas).

Este artigo apresenta os resultados da análise do incômodo sonoro julgado pelos participantes e as principais fontes de ruído julgadas como incômodas, relacionando-os a aspectos como a movimentação da vizinhança urbana próxima e o bem-estar relatados pelos participantes.

FORMA DE ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para a definição do grupo classificado como "altamente incomodado", a ABNT ISO/TS 15666 estabelece especificações para a avaliação do grau de incômodo a partir das respostas às questões para as duas escalas (numérica e verbal) citadas anteriormente:

- HA_N (altamente incomodado segundo a escala numérica) – equivale aos valores 8, 9 e 10 da escala numérica de 11 pontos;
- HA_V (altamente incomodado segundo a escala verbal) – equivale às categorias "muito" e "extremamente" da escala verbal de 5 pontos.

A norma ainda recomenda uma ponderação a ser empregada na escala verbal para aumentar a similaridade matemática com a escala numérica:

- HA_{VW} (altamente incomodado segundo a escala verbal com ponderação) – equivale à categoria "muito" ponderada por um fator de 0,4 e somada à categoria "extremamente".

A análise das questões do Quadro 2 foi feita conforme o método recomendado pela norma citada. Já a análise das questões de incômodo associado a fontes de ruído foi feita por normalização, conforme o estudo de Pozzer *et al.* [8]. Assim, foi criado um fator de normalização para cada fonte de ruído, dado pela pontuação máxima que cada fonte poderia atingir considerando o número de participantes (126) e a escala numérica de 11 pontos utilizada (0 a 10). A pontuação total verificada para cada fonte, segundo as respostas coletadas, foi dividida pelo fator de normalização, resultando em um índice de incômodo variável entre 0 e 1:

$$\text{índice de incômodo} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{126 \times 10}$$

onde:

n é o número total de respondentes, 126.

x_i é a pontuação atribuída pelo respondente i, variando de 0 a 10 em escala de 11 pontos.

Também foram calculadas a moda e a porcentagem da moda para cada fonte sonora.

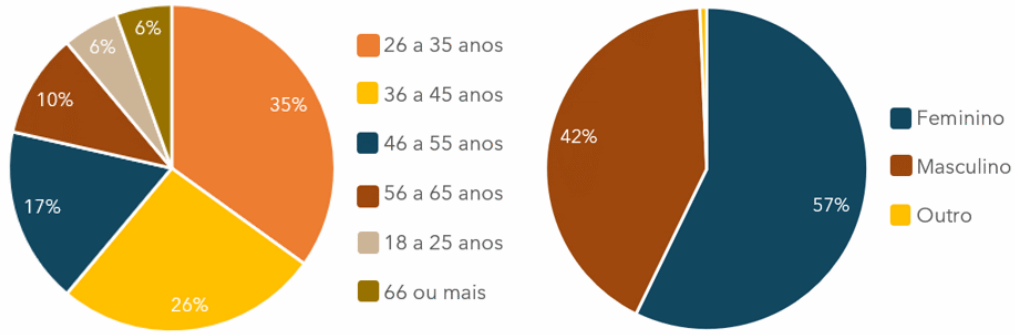
PERFIL DOS PARTICIPANTES

Um total de 146 respostas foi coletado por meio do questionário online, porém, durante a verificação, constatou-se que havia uma resposta duplicada. Além disso, 19 participantes relataram morar em sua atual residência por 12 meses ou menos. A ABNT

ISO/TS 15666 recomenda que, para a questão redigida para um período de tempo de "12 meses ou mais", sejam consideradas as respostas de participantes que tenham residido no mesmo local por, no mínimo, 10 meses. Assim, optou-se por retirar da amostra todas as respostas de participantes que relataram morar por menos de 12 meses no mesmo local, resultando em 126 questionários considerados válidos.

A amostra teve predominância da faixa etária de 26 a 35 anos com respondentes majoritariamente do gênero feminino (Figura 1). O grau de escolaridade foi elevado: 52% dos participantes possuem pós-graduação completa, 14% possuem pós-graduação incompleta e 27% graduação completa.

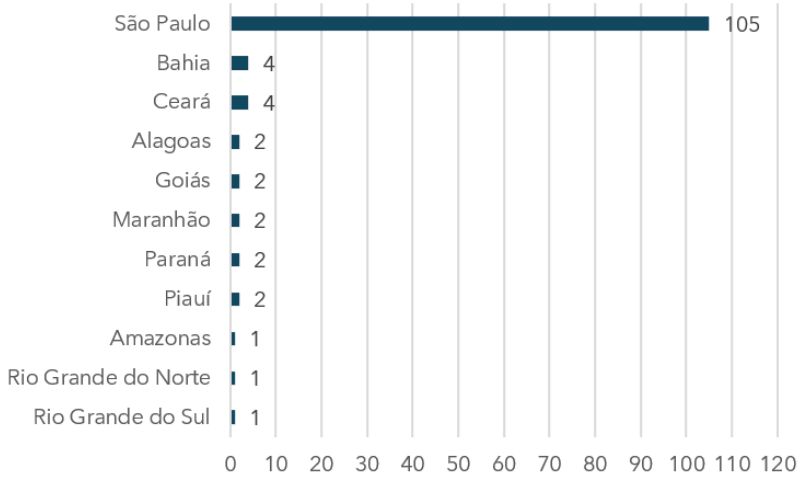
Figura 1: Perfil dos participantes: distribuição por faixa etária (à esquerda) e por gênero (à direita) (*n* = 126)



Fonte: as autoras.

A grande maioria (83%) reside no estado de São Paulo (Figura 2), sendo que, dos residentes do estado de São Paulo, 89,5% estão na cidade de São Paulo.

Figura 2: Estado de localização da residência dos participantes (*n* = 126)



Fonte: as autoras.

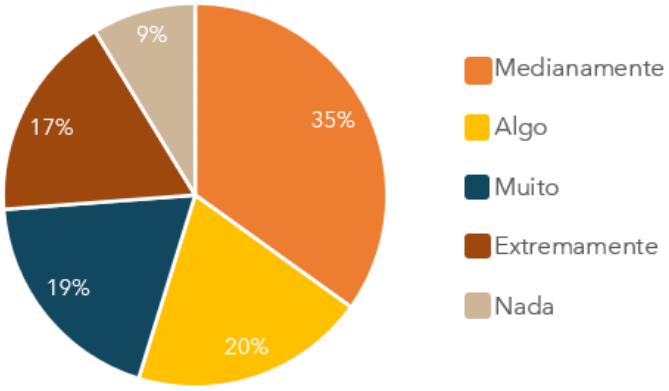
DOI: https://doi.org/10.46421/entac.v21i1.8304

RESULTADOS

INCÔMODO

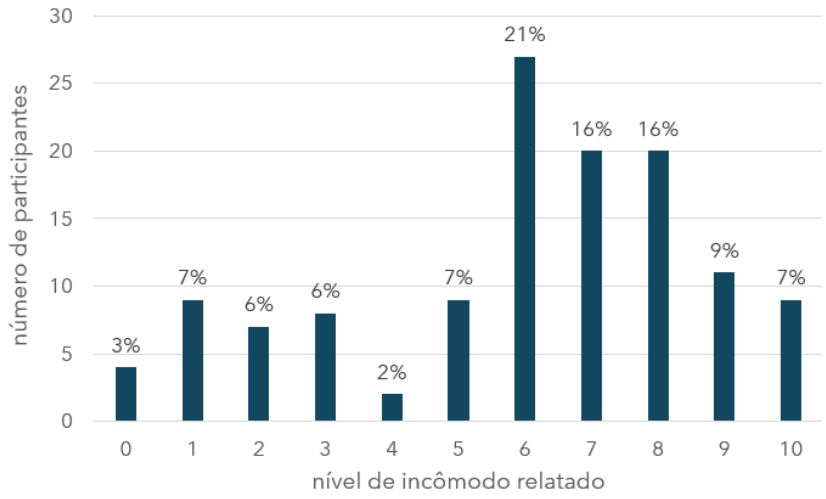
Como resposta às questões do Quadro 2, a maior parte dos respondentes relatou um nível de incômodo intermediário em ambas as escalas, como demonstram as Figuras 3 e 4, a seguir.

Figura 3: Distribuição das respostas de incômodo sonoro geral segundo a escala verbal (*n* = 126)



Fonte: as autoras.

Figura 4: Distribuição das respostas de incômodo sonoro geral segundo a escala numérica (*n* = 126)



Fonte: as autoras.

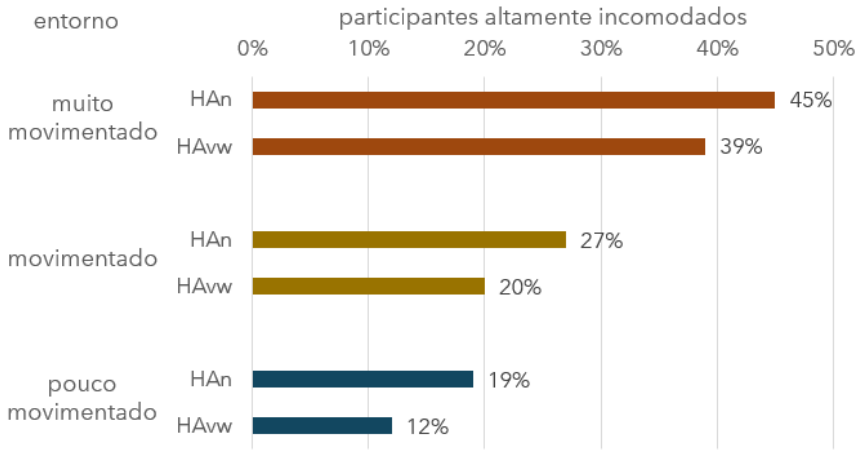
Nota-se que, para a escala verbal, as respostas tenderam a um incômodo mediano a baixo, enquanto para a escala numérica, tenderam a um incômodo mediano a alto.

As porcentagens de participantes altamente incomodados foram HA_N = 32% (escala numérica) e HA_V = 37% (escala verbal). Com o fator de ponderação recomendado pela ABNT ISO/TS 15666, o resultado para a escala verbal foi HA_{VW} = 25%.

MOVIMENTAÇÃO

Ao considerar a movimentação no entorno relatada pelo participante, é possível estabelecer uma relação entre a quantidade de participantes "altamente incomodados" e as três características interrogadas: "muito movimentado", "movimentado", "pouco movimentado". Os resultados mostram que os maiores percentuais de incômodo estão relacionados a uma vizinhança urbana próxima com maior movimento seguindo uma tendência de crescimento acentuada (Figura 5).

Figura 5: Percentual de participantes "altamente incomodados" em função da movimentação na vizinhança urbana próxima

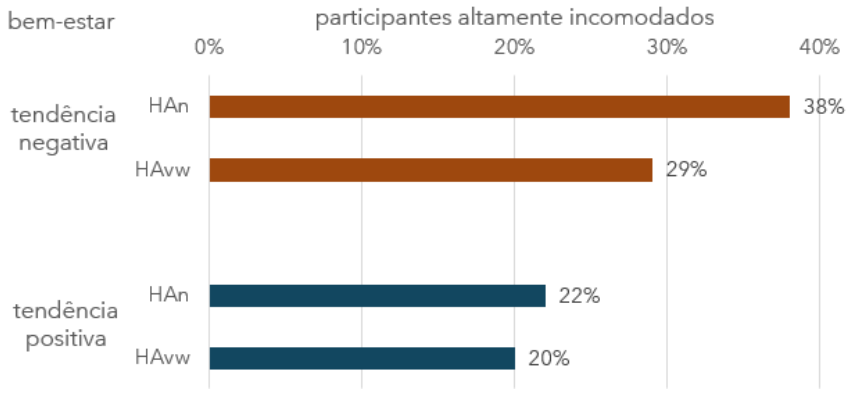


Fonte: as autoras.

BEM-ESTAR

Outra variável considerada para comparar o percentual de "altamente incomodado" foi o bem-estar relatado pelos participantes segundo as respostas às questões do WHO-5 [5] mencionadas anteriormente. Um total de 60,3% deles indicaram a escala de tendência negativa em pelo menos uma das questões. Os outros 39,7% indicaram respostas de tendência positiva em todas as cinco questões. A partir dessa divisão, foi produzido o gráfico da Figura 6. Embora uma quantidade razoável de respondentes faça parte do grupo "altamente incomodado" mesmo com uma sensação de bem-estar de tendência positiva, é considerável o aumento do incômodo quando a sensação de bem-estar tem tendência negativa.

Figura 6: Percentual de participantes “altamente incomodados” considerando o bem-estar

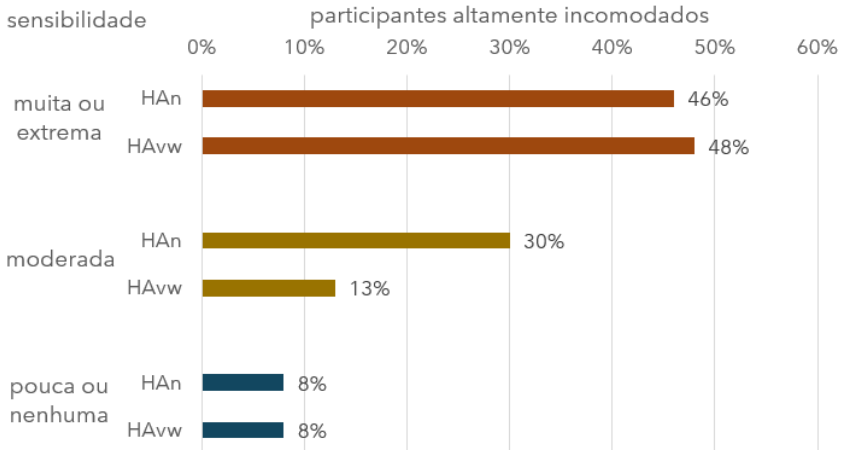


Fonte: as autoras.

SENSIBILIDADE AO RUÍDO

Além das variáveis anteriores, também foi verificado o percentual de “altamente incomodado” em relação ao nível de sensibilidade ao ruído relatado pelos participantes (Figura 7). 38% dos participantes relataram muita ou extrema sensibilidade ao ruído, enquanto 19% relataram pouca ou nenhuma sensibilidade. Os demais 43% relataram sensibilidade moderada. Os resultados refletem coerência entre o incômodo percebido e a sensação de sensibilidade, tanto para a tendência de maior sensibilidade quanto para a tendência de menor sensibilidade.

Figura 7: Percentual participantes “altamente incomodados” em função da sensibilidade ao ruído autorrelatada



Fonte: as autoras.

A variante “sensibilidade moderada” foi incluída no gráfico da Figura 7 pela alta taxa de resposta, quase metade da amostra, e pela discrepância entre os resultados HA_N e HA_{VW}. A variante verbal resultou em um percentual “altamente incomodado” muito inferior ao da variante numérica. Acredita-se que isso ocorreu pela similaridade semântica e morfológica das respostas verbais, já que 50% do grupo que se considerou como tendo “sensibilidade moderada” também se considerou “medianamente” incomodado pelo ruído.

INCÔMODO ASSOCIADO A FONTES DE RUÍDO

Os resultados do índice de incômodo para cada fonte sonora são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Índice de incômodo associado a cada fonte sonora avaliada

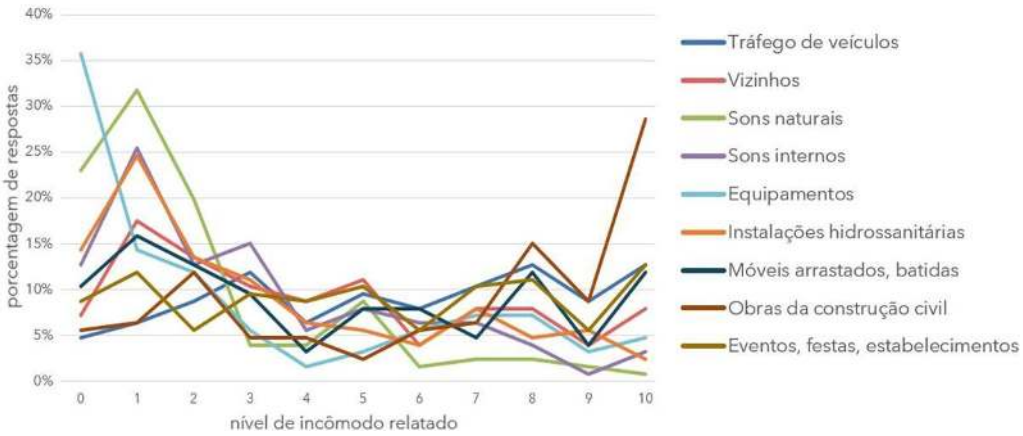
Fonte sonora	Índice	Moda	% da Moda
Tráfego de veículos	0,56	10	13
Vizinhos	0,42	1	17
Sons naturais	0,21	1	32
Sons internos	0,31	1	25
Equipamentos	0,29	0	36
Instalações hidrossanitárias	0,33	1	25
Móveis arrastados, batidas	0,45	1	16
Obras da construção civil	0,64	10	29
Eventos, festas, estabelecimentos	0,51	10	13

Fonte: as autoras.

As principais fontes de incômodo relatadas são obras da construção civil, tráfego de veículos e atividades de estabelecimentos vizinhos, ou seja, são externas à edificação. Esses resultados corroboram os resultados da Figura 5, que mostram maior incômodo em locais com vizinhança urbana próxima mais movimentada. Considerando que a transmissão desses sons ocorre predominantemente pelas fachadas, os resultados sugerem que o desempenho acústico das fachadas, associado às condições de uso e operação das esquadrias pelos moradores, exerce influência relevante sobre a percepção do ambiente sonoro residencial. Esses dados reforçam o estudo de Pozzer *et al.* [8].

Entre os ruídos internos, os de maior incômodo são ruídos de impacto, seguidos por sons provenientes de vizinhos. Esses achados evidenciam a importância do desempenho acústico dos sistemas de separação entre unidades habitacionais, especialmente pisos e paredes, uma vez que esses elementos são responsáveis por limitar a transmissão sonora entre ambientes. Assim, os resultados reforçam a necessidade de considerar o isolamento acústico desses sistemas na interpretação da percepção dos moradores. A Figura 8 apresenta o gráfico dos percentuais de incômodo relatado para cada fonte sonora.

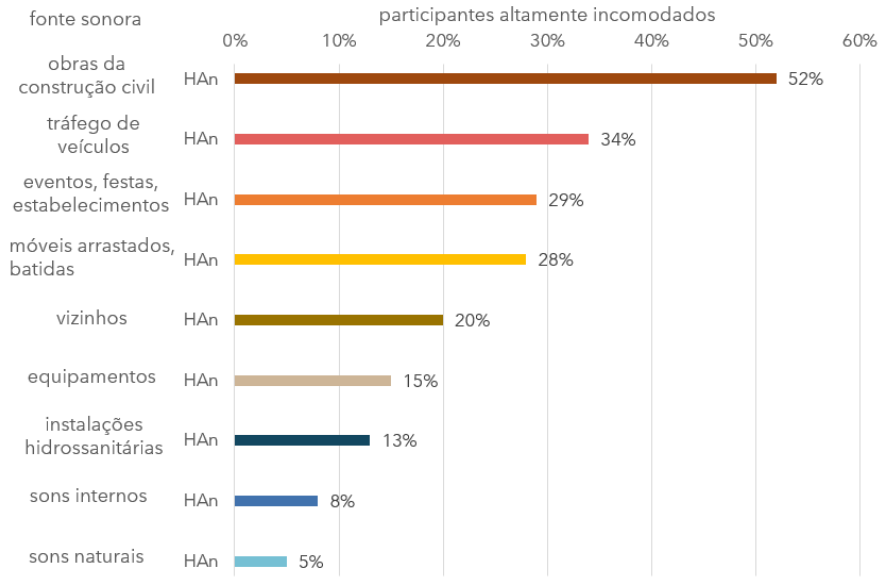
Figura 8: Distribuição percentual das respostas de incômodo para cada nível da escala numérica (0–10), por fonte sonora



Fonte: as autoras.

A Figura 8 demonstra que, de forma geral, os resultados foram relativamente distribuídos na escala de incômodo ou tenderam a resultados expressivos para um baixo nível de incômodo, com exceção do ruído de obras da construção civil. A partir desses dados, foram definidos os grupos de “altamente incomodados” para cada fonte sonora, conforme a Figura 9.

Figura 9: Percentual de participantes classificados como “altamente incomodados” por fonte sonora



Fonte: as autoras.

Embora a ABNT ISO/TS 15666 estabeleça apenas o critério para identificação do grupo “altamente incomodado”, optou-se por ampliar a análise por meio da definição de três faixas de incômodo, com base na escala numérica: “pouco incomodado” (0 a 3), “medianamente incomodado” (4 a 7) e “altamente incomodado” (8 a 10). A Figura 10 apresenta a distribuição percentual dos respondentes entre esses três grupos para cada fonte sonora.

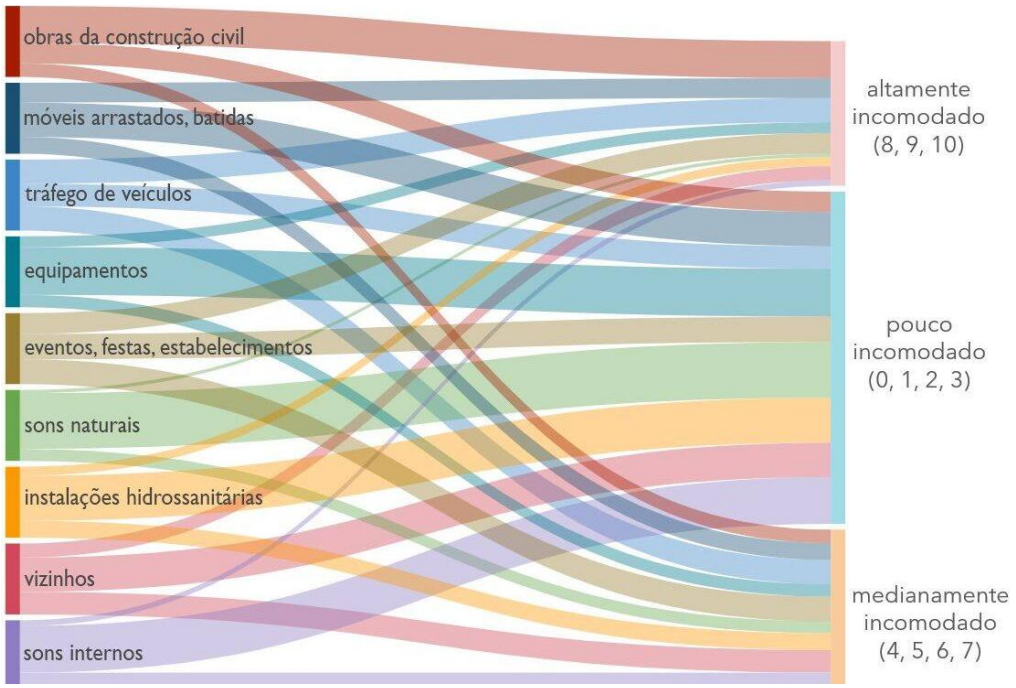
Essa abordagem complementar permite identificar não apenas a presença de incômodo elevado, mas também a estrutura da distribuição das respostas, contribuindo para uma interpretação mais detalhada dos dados.

Observa-se, de forma geral, o expressivo número de respostas para o grupo “pouco incomodado” e uma distribuição de respostas variando entre as diferentes fontes. Para algumas fontes, como tráfego de veículos, eventos, festas e estabelecimentos, móveis arrastados, batidas, há uma distribuição mais equilibrada entre os grupos altamente, pouco e medianamente incomodados, indicando que essas fontes geram percepções distintas entre os participantes.

Além disso, avaliações complementares reforçam que nem toda fonte sonora é percebida de forma negativa ou incômoda, como é o caso dos sons naturais. Logo em seguida, os ruídos de equipamentos e instalações hidrossanitárias tiveram o maior percentual de participantes pouco incomodados, resultados que diferem de outros estudos da literatura [9-11], os quais apresentam essas duas fontes sonoras como relevantes para o incômodo.

Esses resultados evidenciam que a avaliação baseada exclusivamente no grupo altamente incomodado ou em medidas de tendência central pode ocultar diferenças importantes na forma como cada fonte sonora é percebida pelos moradores.

Figura 10: Distribuição de respostas para os grupos de incômodo (“pouco”, “mediano” e “alto”) para cada fonte sonora avaliada



Fonte: as autoras.

CONCLUSÕES

Os resultados do estudo evidenciam a importância de se considerar a percepção dos usuários na compreensão da qualidade acústica de ambientes residenciais, mesmo que a maior parte dos participantes tenha relatado um incômodo moderado. Ao relacionar as respostas obtidas a outras variantes, como movimentação da vizinhança urbana próxima, sensação de bem-estar e sensibilidade ao ruído, foi possível identificar aspectos conhecidos e/ou esperados, porém sob métodos sistematizados e padronizados.

Na avaliação do incômodo associado a fontes sonoras, nota-se que, apesar dos resultados do parâmetro “moda” da maior parte das fontes sonoras terem sido 1, os cálculos do índice de incômodo e a definição do grupo “altamente incomodado” revelam uma parcela significativa dos participantes incomodados, principalmente para as fontes sonoras relativas ao ruído de impacto e ao ruído proveniente de vizinhos.

Em relação ao ruído de instalações hidrossanitárias e equipamentos mecânicos, uma parcela menor relatou maior incômodo sonoro (13%). Esses resultados diferem de outros estudos da literatura [9-11] e da experiência de especialistas em acústica, podendo estar relacionados tanto a uma questão de expectativa e materialidade, para o caso do ruído de instalações hidrossanitárias, quanto a uma questão contextual de exposição. Essa hipótese foi levantada e é reforçada pelo fato de que 36% dos

participantes relataram não perceber a existência de ruído proveniente de equipamentos mecânicos dentro de suas residências.

Para esses casos (instalações hidrossanitárias e equipamentos mecânicos), entende-se que estudos futuros possam se concentrar especificamente nessas fontes de ruído, considerando amostras mais amplas e diversificadas. Tal direcionamento se justifica pelo fato de que características socioeconômicas tendem a influenciar nas expectativas dos usuários e, consequentemente, na percepção de incômodo sonoro. Além disso, é importante considerar o sistema construtivo, uma vez que este exerce influência na maior ou menor transmissão do ruído hidrossanitário.

O ruído de obras da construção civil foi a principal fonte sonora geradora de incômodo e, analisando esse grupo, verificou-se que os participantes altamente incomodados por obras (52%) também foram os mais incomodados pelas demais fontes sonoras. A única exceção foi para os sons naturais. Esse achado corrobora o estudo de Andargie [12], que indica que a exposição a maiores níveis de ruído e incômodo provenientes de fontes sonoras externas à edificação resulta em maiores índices de incômodo associado a fontes sonoras internas à edificação.

Embora obtidos a partir de uma amostra limitada, os resultados reforçam a necessidade de se considerar cuidadosamente a especificação e a instalação de elementos para um isolamento acústico adequado de fachadas, bem como para os elementos internos, como pisos e paredes. Além disso, ao verificar a enorme influência de fontes sonoras urbanas, tais abordagens contribuem para a geração de evidências comparáveis e para o desenvolvimento de políticas públicas e estratégias de planejamento urbano voltadas à melhoria da qualidade acústica em ambientes residenciais.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq – Brasil) projeto nº 406603/2023-5 e bolsa produtividade da 2ª autora nº 304131/2020-2, e com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) projeto nº 2024/14054-0.

DECLARAÇÃO

Os autores declaram que não fizeram uso de IA generativa e tecnologias assistidas por IA no processo de preparação do manuscrito.

REFERÊNCIAS

[1] SANTANA, Wylliam Bessa *et al*. Rating of acoustic performance levels of NBR 15575 (2013) based on user perception: A case study in the Brazilian Amazon. **Building Acoustics**, vol. 24, pp. 1-16. 2017. DOI: https://doi.org/10.1177/1351010X17738107

[2] ANDARGIE, M. S.; TOUCHIE, M.; O'BRIEN, W. Case study: A survey of perceived noise in Canadian multi-unit residential buildings to study long-term implications for

widespread teleworking. **Building Acoustics**, v. 28(4), p. 443-460, 2021. DOI: https://doi.org/10.1177/1351010X21993742.

[3] HONGISTO, Valtteri *et al*. Impact sound insulation of floating floors: A psychoacoustic experimente linking standard objective rating and subjective perception. **Building and Environment**, v. 184, 2020. DOI: https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2020.107225.

[4] ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT ISO/TS 15666**: Acústica – Avaliação do incômodo sonoro por meio de pesquisas sociais e socioacústicas. Rio de Janeiro: ABNT, 2022.

[5] PSYCHIATRIC RESEARCH UNIT. Mental health Centre North Zealand. **Índice de bem-estar OMS (cinco)**. Hillerød: Psychiatric Research Unit; 1998. (WHO-5): versão de 1998. Disponível em: https://www.psykiatri-regionh.dk/who-5/Documents/WHO5_Portuguese.pdf.

[6] HASEGAWA, Yoshimi; LAU, Siu-Kit. Comprehensive audio-visual environmental effects on residential soundscapes and satisfaction: Partial least square structural equation modeling approach. **Landscape and Urban Planning**, v. 220, 2022. DOI: https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2021.104351.

[7] TORRESIN, Simone *et al*. Indoor soundscapes at home during the COVID-19 lockdown in London – Part II: A structural equation model for comfort, content, and well-being. **Applied Acoustics**, v. 185, 2022. DOI: https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2021.108379.

[8] POZZER, T.; MOTTA, R.; LEMOS, E.; CUNHA, I.; LEITE, D. Perceived noises in your residence: which one annoys the most? In: 23rd International Congress on Acoustics, 9–13 Sept. 2019, Aachen, Germany. **Proceedings [...]**. Aachen: ICA, 2019. DOI: https://doi.org/10.18154/RWTH-CONV-239777.

[9] DÜMEN, A. Ş; BAYAZIT, N. T. Enforcement of acoustic performance assessment in residential buildings and occupant satisfaction. **Building Research & Information**, 2020. DOI: https://doi.org/10.1080/09613218.2020.1741336.

[10] MORAIS, T. L.; GUEDES, I. C. M.; SANTANA, S. O. Percepção do ruído pelos moradores de edifício residencial vertical em Vitória da Conquista/BA. In: XXX Encontro da Sociedade Brasileira de Acústica (SOBRAC 2023), Natal, RN, 2023. **Anais [...]**. Natal. 2023. DOI: https://doi.org/10.29327/sobracnatal2023.666712.

[11] VARDAXIS, Nikolaos-Georgios**. Evaluation of acoustic comfort in apartment buildings**. Tese de Doutorado – Div. of Engineering Acoustics, Faculty of Engineering LTH, Lund University, Suécia. 2019. ISBN 978-91-7895-221-2.

[12] ANDARGIE, Maedot Solomon. **Evaluating acoustic performance in multi-unit residential buildings: field studies, occupant perception and statistical modelling**. 2022. PhD Thesis (Doctor of Philosophy in Building Engineering) – Carleton University, Ottawa, Canada.