



## Nível de ruído em área comum em uma instituição de ensino superior em Uberaba/MG

### Noise level in a common area at a higher education institution in Uberaba/MG

DOI: 10.56238/isevjhv3n2-016

Recebimento dos originais: 24/02/2024

Aceitação para publicação: 14/03/2024

**Afonso Pelli**

ORCID: 0000-0001-8279-2221

E-mail: afonsopelli@gmail.com

**Antonieta Santos Andrade Lamoglia**

E-mail: antonietalamoglia@gmail.com

**Arthur Kenji Waki**

E-mail: arthurwaki1206@hotmail.com

**Beatriz Assunção Pereira**

E-mail: beaassuncao@gmail.com

**Caio Luigi Antunes Moura Tristão**

E-mail: caio.antunesmoura@gmail.com

**Camila Santos de Carvalho**

E-mail: camila.carv2004@gmail.com

**Débora Dibbern Travaini**

E-mail: ddtravaini@hotmail.com

**Dulce Maria Alves dos Santos**

E-mail: ddulcesantos19@gmail.com

**Gabriel Paiva Silva**

E-mail: gabrielpv2010@gmail.com

**Gabriel Ribeiro Manuel**

E-mail: gabrieltgribeiro@gmail.com

**Iara Pereira Marques**

E-mail: iarapereira954@gmail.com

**Lucas Otávio Martins Vieira**

E-mail: lucasomv@hotmail.com

**Maria Fernanda Machado Magalhães**

E-mail: mafemachado1211@hotmail.com



**Mariana Luiza Leal**

E-mail: marianaluizaleal30@gmail.com

**Milene Fátima Moreira**

E-mail: milenefatima92@gmail.com

**Patrícia Corona Lopes**

E-mail: patycoronalopes@gmail.com

**Pollyane Silva de Oliveira**

E-mail: pollyanesilva8@gmail.com.br

**Rita de Cássia Frojoni Avino**

E-mail: ritafrojoni3@gmail.com

**Sueli Aparecida dos Santos Abrão**

E-mail: sueli.aparecida.santos@uftm.edu.br

**Victória Bianculli**

E-mail: victoriabianculli123@gmail.com

**Victória Gazeta Monteiro**

E-mail: gazeta.victoria@outlook.com

## **RESUMO**

Na atualidade, a poluição sonora figura como a terceira principal forma de poluição e se destaca como uma das principais responsáveis pela deterioração da qualidade de vida. Por esse motivo, pretendeu-se explorar os níveis de ruídos presentes em área comum de uma Universidade Federal e comparar os resultados com os valores de referência. Os níveis de pressão na cantina da Universidade Federal do Triângulo Mineiro está bem acima do estabelecido pela Associação Brasileira de Normas Técnicas. A maior parte da intensidade do ruído provém principalmente dos estudantes e dos funcionários. Dessa forma, é recomendável implementar uma campanha de conscientização direcionada a esse público, visando o bem estar coletivo.

**Palavras-Chave:** Bem estar, Poluição sonora, Qualidade de vida, Saúde pública.

## **1 INTRODUÇÃO**

O ambiente nos proporciona sensações, incluindo a audição. Estas informações são processadas pelo sistema neural, responsável por interpretar o ambiente e responder a estímulos. Os estímulos sonoros causam sensações, sendo essas algumas vezes indiferentes, agradáveis ou desagradáveis. Dependendo da intensidade e do tempo de exposição, podem ser nocivas à saúde e provocar danos permanentes (Dias, Borges, Pelli, 2014; Dias, Macêdo, Pelli, 2018; Manfrim, Pelli, 2019; Junior, Dias, Pelli, 2021).



Do ponto de vista físico, não há diferença entre ruído ou barulho; no entanto, quanto à resposta individual, pode ser definido como um som desagradável ou indesejável (Dias, Borges, Pelli, 2014; Saliba, 2021). Peculiaridades individuais determinam o nível de incômodo de uma vibração sonora, entre essas pode-se citar gênero, idade, estado emocional e aclimatação (Arezes, Miguel, 2002; Dias, Macêdo, Pelli, 2018).

As fontes de ruídos excessivos e da poluição sonora estão presentes no nosso dia a dia; nas atividades de lazer e até mesmo nos serviços de cura. Possíveis consequências da poluição sonora incluem instabilidade emocional, perda ou aumento de apetite, alteração do peso, insônia, cansaço, aumento da pressão arterial e glicemia, distúrbios gastrointestinais e até mesmo perda súbita da audição.

A manutenção da saúde requer cuidados, como ações preventivas e de controle aos agentes de risco (CATTO, 2021). Devido aos efeitos nocivos que pode induzir, incluindo fisiológicos ou psicológicos, torna-se, importante o monitoramento e/ou controle. Desta forma, este estudo teve como objetivo analisar o nível de pressão sonora na cantina da Universidade Federal do Triângulo Mineiro no horário matutino de intervalo.

## **2 METODOLOGIA**

Este estudo foi realizado na cantina da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), no térreo. A universidade está localizada em um bairro central, na cidade de Uberaba, Minas Gerais. Cada dia da semana, dois observadores demarcaram e mensuraram os ruídos, em decibéis.

Os níveis de pressão sonora foram mensurados utilizando-se o aplicativo “Decibel X dB Sound Level Meter” para aparelho celular “Medidor Decibéis”, durante 15 minutos, com um intervalo de 30 segundos.

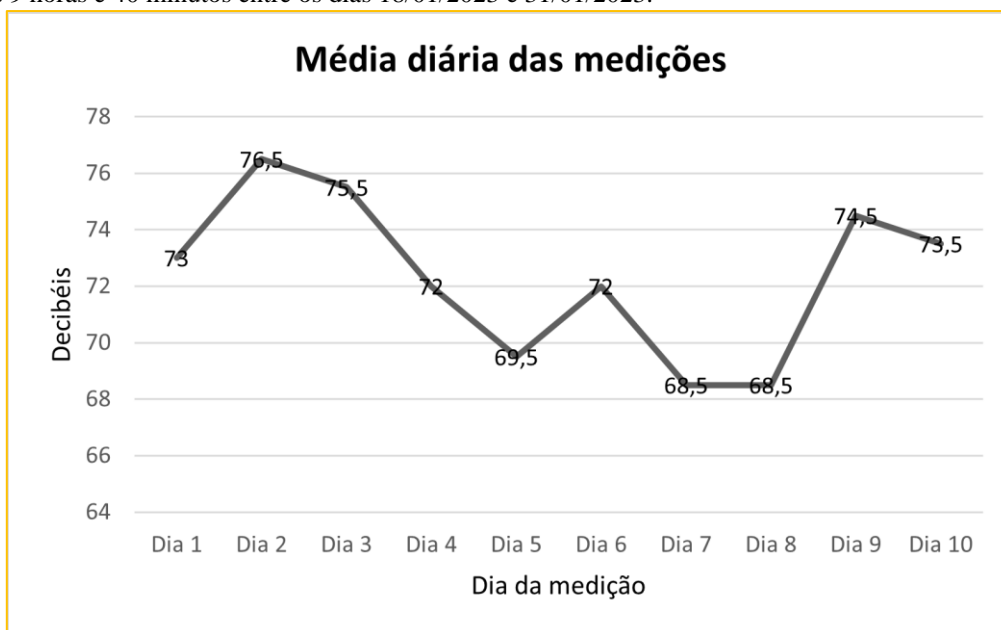
As medições foram realizadas entre os dias 18/01/2023 e 31/01/2023, de segunda a sexta-feira.

## **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Observando as medições, no dia 26 de janeiro (quinta-feira) no 7º minuto e 30º segundo de medição, obteve-se a menor taxa de ruído de todos os dias monitorados, 59 dBA. Já o maior nível de pressão sonora foi observado no dia 19 de janeiro, também em uma quinta-feira, no 10º minuto de medição, com 88 dBA. Constata-se uma variação de 29 decibéis entre a maior e a menor taxa.

A Figura 1 apresenta os valores médios diários para os níveis de dBA mensurados entre os dias 18/01/2023 e 31/01/2023, em área comum frequentada pelos transeuntes da comunidade acadêmica na Universidade Federal do Triângulo Mineiro.

Figura 1. Média diária (dBA) das medições de ruído realizadas na cantina da Universidade Federal do Triângulo Mineiro às 9 horas e 40 minutos entre os dias 18/01/2023 e 31/01/2023.



Observa-se que a maior média de monitoramento foi no segundo dia de medição, com 76,5 dBA. A menor média foi durante o 7º e 8º dias, em que ambos obtiveram 68,5 dBA como média das medições.

A Tabela 1 apresenta algumas regras/diretrizes legais da sociedade ocidental, orientando e norteando o convívio em sociedade; sempre visando o bem estar coletivo. Conforme apresentado, poucas situações permitem, ou são coniventes com valores como os observados no presente estudo. Das quatorze (14) situações levantadas, apenas duas, ou 14%, são “permissíveis” ou “coniventes” com a situação levantada.

Tabela 1. Normas e finalidades relacionadas à pressão sonora e seus níveis, de acordo com cada órgão/instituição.

Norma	Finalidade	Nível	Referência
OMS	Garantir meio acusticamente equilibrado	100dB	OPAS, 2022
NBR 10151/2019	Estabelecer limite de pressão sonora em ambiente hospitalar	45 dB noite e 50 dB dia	Andrade, Lima, Zannin, 2020
NBR 10152/2019	Estabelecer a intensidade máxima para espaço urbano.	55 dB	ABNT, 2017

Resolução Conama nº 2	Programas de educação e controle da poluição	45dB noite e 50dB dia	Ministério do Meio Ambiente, 2016
Lei Brasileira de Crimes Ambientais	Poluição sonora é crime.	50 dB	Magioli; Torres, 2018
NR15	Limites de tolerância máxima para exposição	85 dBA para exposição de 8 hrs	Secretaria do Trabalho, 1978
Lei 6.938/1981	Normas relacionadas com o meio ambiente.	70 dB durante o dia e 50 dB a noite	Fernandes, 2011
Lei Complementar nº 014	Máquinas ou aparelhos em construções ou obras	70 dB	Calixto; Rodrigues, 2004
OMS	Nível recomendado para conforto acústico no trânsito	<53dB	Lacerda; Nascimento; Ramos, 2021
NBR 10151	Estabelecer níveis de ruídos para área residencial urbana	Diurno: 50 dB e Noturno: 45 dB	Penido; Azevedo; de Souza, 2017
Lei 9505/08	níveis máximos para emissão de ruídos	Manhã: 70dB Tarde: 60dB Noite: 50dB	Câmara Municipal de BHte, 2008
Portaria nº 92	Considerar prejudiciais sons maiores que o estipulado	70 dB durante o dia 60 dB durante noite	Zajarkiewicz, 2010
Diretiva do Parlamento Europeu	Definir abordagem para evitar, ou reduzir os efeitos prejudiciais	50 a 75 dB	Comunidade Europeia, 2002

Entretanto, parece que a legislação não caminha lado a lado com o mundo real. A Tabela 2 apresenta valores reais observados em algumas situações. Apesar dos valores observados no presente estudo estar acima do ordenado pela legislação, está em acordo com o observado em outros estudos similares. Estudos estes que incluem zona industrial, aeroportos, zona industrial durante o dia, área hospitalar, ambiente de trabalho, maternidade, ambientes relacionados ao lazer ou até mesmo Unidade de Terapia intensiva para Neonatos (Tab. 02).

Tabela 2. Níveis de pressão sonora observados (em dBA) em determinadas condições reais ou “corriqueiras” no nosso dia a dia, com respectiva referência e localização.

Referência	Pressão Sonora	Local
Andrade; Oliveira; Souza; Matos, 2016	85 dB	UTI Neonatal - Hospital Público de Governador Valadares
Brito, 2017	45 - 70 dB	Campos do Jordão, São Paulo
ABNT, 1987	55 dB	Espaço urbano: praças e centros
Brasil, 2019	85dB	Zona industrial durante o dia

Freitas; Guerra, 2019	92 dB	Aeroportos
Andrade; Lima; Zannin, 2020	45 dB noite e 50 dB dia	Área hospitalar
Oliveira; Arenas, 2012	85 dB	Ambiente de trabalho que não exija grande concentração
Souza, 1992	50dB	todas as zonas do perímetro urbano
Magioli; Torres, 2018	68 - 71 dB	Cidade Universitária da UFRJ
Penido; Azevedo; de Souza, 2017	Máximo de 96,8 dB	Maternidade Santa Terezinha
De Lacerda; Morata; Fiorini, 2001	73,9 - 94,2 dB	Academias de Ginástica
Pozzer; Pierrard, 2018	58 - 76 dB	Vias de baixo, médio e alto fluxo em São Paulo
Kakehashi; et al, 2007	114,1 dB	UTI Neonatal do Hospital Universitário de Ribeirão Preto/São Paulo
FERNANDES, 2011	50 dB	Tupã/SP
Garavelli; Moraes; Nascimento; Nascimento, 2010	35 - 95 dB	Águas Claras/DF

#### 4 CONCLUSÃO

A pressão sonora na cantina da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, às 9:40 está acima do preconizado pela comunidade acadêmica, fato que evidencia a necessidade de abordar essa questão. A poluição sonora pode afetar diretamente o bem estar dos transeuntes, interferindo no sono, ciclos hormonais, níveis de estresse e no risco de doenças cardiovasculares.

Apesar de ser um perigo não visível ao olho nu, a poluição sonora afeta o bem estar humano tanto quanto outros fatores do ambiente. Desse modo, como a intensidade do ruído vem, majoritariamente, dos transeuntes, sugere-se uma ação conscientizadora direcionada a esse grupo, a qual iria abordar os efeitos maléficos da poluição sonora e discutir ações para a mitigação desta.



## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10152:1987, Níveis de ruído para conforto acústico – Procedimento - 2 edição. Rio de Janeiro.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10152: níveis de pressão sonora em ambientes internos a edificações. Rio de Janeiro, 2017.

ANDRADE, K. P.; OLIVEIRA, L. L. A.; SOUZA, R. P.; MATOS, I. M.; Medida do nível de ruído hospitalar e seus efeitos em funcionários a partir do relato de queixas. Rev. CEFAC. 2016 Nov-Dez; Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rcefac/a/PpBPcxPLfWhMNcr54nw98zc/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 23 dez. 2022.

ANDRADE, L.E.; LIMA, A.E.; ZANNIN T. H. P. Impacto da poluição sonora durante a pandemia COVID-19 em área hospitalar da cidade de Sorocaba. Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades, São Paulo, v.09, p.71 junho-abril, 2020. ISSN: 2318-8472. Disponível em: [https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/gerenciamento\\_de\\_cidades/article/download/2915/2738](https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/gerenciamento_de_cidades/article/download/2915/2738). Acesso em: 19 dez. 2022

AREZES, P. M.; MIGUEL, A. S. A exposição ocupacional ao ruído em Portugal. Ruídos Ocupacionais, vol. 20, n.o 1, jan/jun 2002. Disponível em: <https://run.unl.pt/bitstream/10362/100894/1/RUN%20-%20RPSP%20-%202002%20-%20v20n1a06%20-%20p61-69.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2023.

BISTAFA, S. R. Acústica aplicada ao controle do ruído . [Digite o Local da Editora]: Editora Blucher, 2018. E-book. ISBN 9788521212843. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521212843/>. Acesso em: 13 fev. 2023.

BELO HORIZONTE. Lei nº 9505, de 23 de janeiro de 2008. Dispõe sobre o controle de ruídos, sons e vibrações no Município de Belo Horizonte e dá outras providências. Disponível em: <https://cm-belo-horizonte.jusbrasil.com.br/legislacao/236034/lei-9505-08>. Acesso em: 26 dez. 2022.

BRASIL. Senado Federal. Projeto de Lei Nº 5100; 2019.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. NR 15. Atividades e Operações insalubres. Brasília: Ministério do Trabalho e Previdência, 1978. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/acesso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/ctpp/arquivos/normas-regulamentadoras/nr-15-anexo-01.pdf>. Acesso em: 19 dez. 2022.

BRITO, L. A. P. F. A utilização de mapas acústicos como ferramenta de identificação do excesso de ruído em áreas urbanas. Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 22, n. 6, p. 1095-1107, ago. 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/esa/a/SdC5xhmvGwPQgb4sL9Ls4yy/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 19 dez. 2022.

CALIXTO, Wesley Pacheco; RODRIGUES, Clóves Gonçalves. Poluição sonora. Universidade Católica de Goiás. Goiânia/GO, 2004. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Cloves-Rodrigues/publication/267253652\\_Poluicao\\_Sonora/links/5654ae5908ae4988a7b05a3e/Poluicao](https://www.researchgate.net/profile/Cloves-Rodrigues/publication/267253652_Poluicao_Sonora/links/5654ae5908ae4988a7b05a3e/Poluicao)



-Sonora.pdf. Acesso em: 20 dez. 2022.

CATTO, J. A. Segurança e saúde ocupacional: a prevenção do ruído. IFES- Instituto Federal do Espírito Santo, 2021. Disponível em: [https://prodi.ifes.edu.br/images/stories/novembro-seguranca\\_saude\\_ruido.pdf](https://prodi.ifes.edu.br/images/stories/novembro-seguranca_saude_ruido.pdf). Acesso em: 15 ago. 2023.

COMUNIDADE EUROPEIA. CE. Directiva 2002/49/CE, de 25 de Junho de 2002 (Jornal Oficial L 189 de 18 de junho de 2002, p. 12-25). Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32002L0049&from=PT>. Acesso em: 20 dez. 2022.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 01 , 08 de março de 1990. Controle de poluição sonora. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/component/content/article?id=723#:~:text=A%20Resolu%C3%A7%C3%A3o%20Conama%20n%C2%BA%2001,do%20Ru%C3%ADdo%20em%20C3%81reas%20Habitadas>. Acesso em: 10 dez. 2022.

FREITAS, G.P.; GUERRA, I.F.. Poluição sonora: aspectos pontuais. Cadernos Jurídicos, São Paulo, ano 20, n. 48, p. 185-221, mar-abr, 2019. Disponível em: [https://www.tjsp.jus.br/download/EPM/Publicacoes/CadernosJuridicos/48.09%20guerra\\_freitas.pdf?d=636970733448306078](https://www.tjsp.jus.br/download/EPM/Publicacoes/CadernosJuridicos/48.09%20guerra_freitas.pdf?d=636970733448306078). Acesso em: 12/12/2022.

FERNANDES, D. C. Aspectos gerais acerca da poluição sonora. Fórum ambiental da alta paulista. V. 07, N. 04, 2011. Tapuã - SP. Disponível em: [https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/forum\\_ambiental/article/view/145/146](https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/forum_ambiental/article/view/145/146) Acesso em: 10 dez. 2022.

GARAVELLI, A. C. M.; MORAES, J. R. R.; NASCIMENTO, P. H. D. P.; NASCIMENTO, A. M. MAPA DE RUÍDO COMO FERRAMENTA DE GESTÃO DA POLUIÇÃO SONORA: ESTUDO DE CASO DE ÁGUAS CLARAS - DF. Pluris, v. 06, n. 01, 2010. Disponível em: <http://pluris2010.civil.uminho.pt/Actas/PDF/Paper377.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2022.

KAKEHASHI, T. Y. et al. Nível de ruído em unidade de terapia intensiva neonatal. Acta Paulista de Enfermagem [online]. 2007, v. 20, n. 4, p. 404-409. ISSN 1982-0194. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-21002007000400003>. Acesso em: 18 Jan. 2023.

LACERDA, A. B. M.; MORATA, T. C.; FIORINI, A. C. Caracterização dos níveis de pressão sonora em academias de ginástica e queixas apresentadas por seus professores. Revista Brasileira de Otorrinolaringologia, v. 67, n. 5, p. 656-659, 2001. ISSN 0034-7299. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rboto/a/tjnvNzNwzyLpy45BytGwXk/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 10 dez. 2022.

LACERDA, T. J. D.; NASCIMENTO, A. V. F.; RAMOS, P. R. Combate à poluição sonora através de práticas de arborização em escolas e comunidades. Brazilian journal of animal and environmental research. Curitiba-PR, v.4, n.2, p. 1795-1810 abr/jun. 2021. ISSN: 2595-573. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/index.php/BJAER/article/download/28826/22766#:~:text=O%20Programa%20Escola%20Verde%20C3%A9,no%20combate%20C3%A0%20polui%C3%A7%C3%A3o%20sonora>. Acesso em: 20 dez. 2022.





LADEIA, G. L. POLUIÇÃO SONORA: uma ameaça à saúde? Revista Saúde e Meio Ambiente, Maranhão, v. 9, n. 3, p. 34-40, 2019. ISSN: 2447-8822. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/sameamb/article/view/8387>. Acesso em: 15 dez. 2022.

MAGIOLI, F. B.; TORRES, J. C. B. Influência das transformações urbanas no conforto acústico: estudo-piloto da cidade universitária da UFRJ. Revista Brasileira de Gestão Urbana (Brazilian Journal of Urban Management), 10(2), p. 400-413, maio/ago. 2018. ISSN 2175-3369. DOI: 10.1590/2175-3369.010.002.AO01. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/urbe/a/QdDYkRk5ZntYHRMBrc4xfwz/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 12 dez. 2022.

OLIVEIRA, C. R. D.; ARENAS, G. W. N. Exposição Ocupacional a Poluição Sonora em Anestesiologia. Revista Brasileira de Anestesiologia, v. 62, n. 2, p. 257-261, março-abril de 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rba/a/L8srLYZCcxwrTyBfPmzzK7D/?format=pdf&lang=pt#:~:text=A%20exposi%C3%A7%C3%A3o%20prolongada%20a%20ru%C3%ADdos,profissionais%20subestmem%20os%20seus%20efeitos>. Acesso em: 17 dez. 2022.

OPAS, Organização Pan-Americana da Saúde. OMS lança novo padrão para combater a crescente ameaça de perda auditiva. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/2-3-2022-oms-lanca-novo-padrao-para-combater-crescente-ameaca-perda-auditiva>. Acesso em: 06 dez. 2022.

PENIDO, E.C.; AZEVEDO, F.R.; DE SOUZA, J.H. POLUIÇÃO SONORA: ASPECTOS AMBIENTAIS E SAÚDE PÚBLICA. Revista Vianna Sapiens, [S.I.], v. 2, n.1, p.21, 2017. Disponível em: <https://viannasapiens.com.br/revista/article/view/48>. Acesso em: 18 dez. 2022.

POZZER, T.; PIERRARD, J. F.; HOLTZ, M. Desafios de fazer mapas de ruído de grandes cidades brasileiras - estudos realizados para elaboração do mapa piloto de São Paulo. XXVIII Encontro da Sociedade Brasileira de Acústica, Porto Alegre, out. 2018. Disponível em: <https://proceedings.science/sobrac/trabalhos/desafios-de-fazer-mapas-de-ruído-de-grandes-cidades-brasileiras-estudos-realizad?lang=pt-br>. Acesso em: 18 dez. 2022.

SALIBA, T. M. Manual prático de avaliação e controle do ruído: PPRA. LTr Editora, 2021. Disponível em: [https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=lang\\_pt&id=UylAEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA3&dq=nível+de+ruído+&ots=AhbOsnyr8I&sig=zfNw76eYOQIdj\\_zNsSn5cMYIvxE#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=lang_pt&id=UylAEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA3&dq=nível+de+ruído+&ots=AhbOsnyr8I&sig=zfNw76eYOQIdj_zNsSn5cMYIvxE#v=onepage&q&f=false). Acesso em: 15 ago. 2023.

SOUZA, F. P. Efeitos da poluição sonora no sono e na saúde em geral - ênfase urbana. Revista Brasileira de Acústica e Vibrações, Belo Horizonte, MG, 10: 12-22, 1992. Disponível em: <http://labs.icb.ufmg.br/lpf/2-1.html>. Acesso em: 19 dez. 2022.

ZAJARKIEWICCH, D.F.B. Poluição sonora urbana: principais fontes. Aspectos jurídicos e técnicos. Dissertação (Mestrado em Direito) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo PUC-SP. São Paulo, p. 235. 2010. Disponível em: <https://sapientia.pucsp.br/bitstream/handle/8959/1/Daniel%20Fernando%20Bondarenc%20Zajarkiewicz.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2022.