



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

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

DOI: 10.56238/isevjhv3n2-016

Receipt of originals: 02/24/2024

Publication Acceptance: 03/14/2024

Afonso Pelli<sup>1</sup>, Antonieta Santos Andrade Lamoglia<sup>2</sup>, Arthur Kenji Waki<sup>3</sup>, Beatriz Assunção Pereira<sup>4</sup>, Caio Luigi Antunes Moura Tristão<sup>5</sup>, Camila Santos de Carvalho<sup>6</sup>, Débora Dibbern Travaini<sup>7</sup>, Dulce Maria Alves dos Santos<sup>8</sup>, Gabriel Paiva Silva<sup>9</sup>, Gabriel Ribeiro Manuel<sup>10</sup>, Iara Pereira Marques<sup>11</sup>, Lucas Otávio Martins Vieira<sup>12</sup>, Maria Fernanda Machado Magalhães<sup>13</sup>, Mariana Luiza Leal<sup>14</sup>, Milene Fátima Moreira<sup>15</sup>, Patrícia Corona Lopes<sup>16</sup>, Pollyane Silva de Oliveira<sup>17</sup>, Rita de Cássia Frojoni Avino<sup>18</sup>, Sueli Aparecida dos Santos Abrão<sup>19</sup>, Victória Bianculli<sup>20</sup>, Victória Gazeta Monteiro<sup>21</sup>.

#### ABSTRACT

Currently, noise pollution is the third main form of pollution and stands out as one of the main responsible for the deterioration of the quality of life. For this reason, it was intended to explore the noise levels present in the common area of a Federal University and to compare the results with the reference values. The pressure levels in the canteen of the Federal University of Triângulo Mineiro are well above those established by the Brazilian Association of Technical Standards. Most of the noise intensity comes mainly from students and staff. Thus, it is recommended to implement an awareness campaign aimed at this audience, aiming at collective well-being.

**Keywords:** Well-being, Noise pollution, Quality of life, Public health.

---

<sup>1</sup> ORCID: 0000-0001-8279-2221

E-mail: afonsopelli@gmail.com

<sup>2</sup> E-mail: antonietalamoglia@gmail.com

<sup>3</sup> E-mail: arthurwaki1206@hotmail.com

<sup>4</sup> E-mail: beaassuncao@gmail.com

<sup>5</sup> E-mail: caio.antunesmoura@gmail.com

<sup>6</sup> E-mail: camila.carv2004@gmail.com

<sup>7</sup> E-mail: ddtravaini@hotmail.com

<sup>8</sup> E-mail: ddulcesantos19@gmail.com

<sup>9</sup> E-mail: gabrielpv2010@gmail.com

<sup>10</sup> E-mail: gabrieltgribeiro@gmail.com

<sup>11</sup> E-mail: iarapereira954@gmail.com

<sup>12</sup> E-mail: lucasomv@hotmail.com

<sup>13</sup> E-mail: mafemachado1211@hotmail.com

<sup>14</sup> E-mail: marianaluizaleal30@gmail.com

<sup>15</sup> E-mail: milenefatima92@gmail.com

<sup>16</sup> E-mail: patycoronalopes@gmail.com

<sup>17</sup> E-mail: pollyanesilva8@gmail.com.br

<sup>18</sup> E-mail: ritafrojoni3@gmail.com

<sup>19</sup> E-mail: sueli.aparecida.santos@uftm.edu.br

<sup>20</sup> E-mail: victoriabianculli123@gmail.com

<sup>21</sup> E-mail: gazeta.victoria@outlook.com



## INTRODUCTION

The environment provides us with sensations, including hearing. This information is processed by the neural system, which is responsible for interpreting the environment and responding to stimuli. Sound stimuli cause sensations, which are sometimes indifferent, pleasant or unpleasant. Depending on the intensity and duration of exposure, they can be harmful to health and cause permanent damage (Dias, Borges, Pelli, 2014; Dias, Macêdo, Pelli, 2018; Manfrim, Pelli, 2019; Junior, Dias, Pelli, 2021).

From a physical point of view, there is no difference between noise or noise; however, as for the individual response, it can be defined as an unpleasant or undesirable sound (Dias, Borges, Pelli, 2014; Saliba, 2021). Individual peculiarities determine the level of discomfort of a sound vibration, including gender, age, emotional state and acclimatization (Arezes, Miguel, 2002; Dias, Macêdo, Pelli, 2018).

The sources of excessive noise and noise pollution are present in our daily lives; in leisure activities and even in healing services. Possible consequences of noise pollution include emotional instability, loss or increase in appetite, weight change, insomnia, tiredness, increased blood pressure and blood glucose, gastrointestinal disturbances, and even sudden hearing loss.

Maintaining health requires care, such as preventive and control actions for risk agents (CATTO, 2021). Due to the harmful effects it can induce, including physiological or psychological, it is important to monitor and/or control. Thus, this study aimed to analyze the sound pressure level in the canteen of the Federal University of Triângulo Mineiro during the morning break.

## METHODOLOGY

This study was carried out in the canteen of the Federal University of Triângulo Mineiro (UFTM), on the ground floor. The university is located in a central neighborhood in the city of Uberaba, Minas Gerais. Each day of the week, two observers marked and measured the noise, in decibels.

Sound pressure levels were measured using the "Decibel X dB Sound Level Meter" application for the "Decibel Meter" cell phone, for 15 minutes, with an interval of 30 seconds.

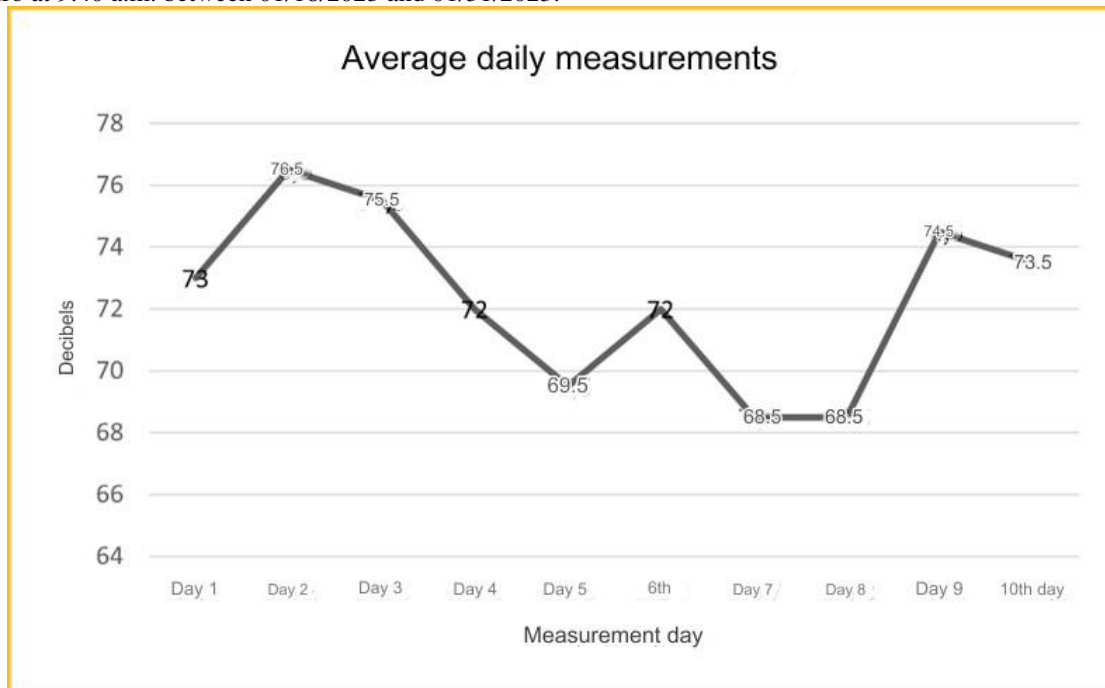
The measurements were carried out between 01/18/2023 and 01/31/2023, from Monday to Friday.

## RESULTS AND DISCUSSION

Looking at the measurements, on January 26 (Thursday) at the 7th minute and 30th second of measurement, the lowest noise rate of all monitored days was obtained, 59 dBA. The highest sound pressure level was observed on January 19, also on a Thursday, in the 10th minute of measurement, with 88 dBA. There is a variation of 29 decibels between the highest and lowest rates.

Figure 1 shows the average daily values for dBA levels measured between 01/18/2023 and 01/31/2023, in a common area frequented by passers-by from the academic community at the Federal University of Triângulo Mineiro.

Figure 1. Daily average (dBA) of noise measurements taken in the canteen of the Federal University of Triângulo Mineiro at 9:40 a.m. between 01/18/2023 and 01/31/2023.



It was observed that the highest average monitoring was on the second day of measurement, with 76.5 dBA. The lowest mean was during the 7th and 8th days, when both obtained 68.5 dBA as the mean of the measurements.

Table 1 presents some legal rules/guidelines of Western society, guiding and guiding coexistence in society; always aiming at the collective well-being. As presented, few situations allow or connive with values such as those observed in the present study. Of the fourteen (14) situations raised, only two, or 14%, are "permissible" or "complicit" with the situation raised.

European Community, 2002

Standard	Goal	Level	Reference
WHO	Ensure acoustically balanced environment	100dB	OPAS, 2022
NBR 10151/2019	Establish sound pressure limits in a hospital environment	45 dB night and 50 dB day	Andrade, Lima, Zannin, 2020
NBR 10152/2019	Establish maximum intensity for urban space.	55 dB	ABNT, 2017
Conama Resolution nº 2	Pollution education and control programs	45dB night and 50dB day	Ministério do Meio Ambiente, 2016
	Noise pollution is a crime.	50 dB	Magioli; Torres, 2018
Brazilian Environmental Crimes Law	Maximum tolerance limits for exposure	85 dBA for 8 hour exposure	Secretaria do Trabalho, 1978
NR15	Standards related to the environment.	70 dB during the day and 50 dB at night	Fernandes, 2011
Law 6,938/1981	Machines or devices in construction or works	70 dB	Calixto; Rodrigues, 2004
Complementary Law No. 014	Recommended level for acoustic comfort in traffic	<53dB	Lacerda; Nascimento; Ramos, 2021
WHO	Establish noise levels for urban residential areas	Daytime: 50 dB and Nighttime: 45 dB	Penido; Azevedo; de Souza, 2017
NBR 10151	maximum levels for noise emission	Morning: 70dB	Câmara Municipal de BHte, 2008
Law 9505/08	Consider sounds larger than stipulated harmful	Afternoon: 60dB	Zajarkiewicz, 2010
Ordinance No. 92	Define approach to avoid or reduce harmful effects	Night: 50dB	Comunidade Europeia, 2002

However, it seems that the legislation does not go hand in hand with the real world. Table 2 shows actual values observed in some situations. Although the values observed in the present study are above those ordered by law, they agree with what was observed in other similar studies. These studies include industrial zones, airports, industrial zones during the day, hospital areas, work environments, maternity wards, environments related to leisure or even the Intensive Care Unit for Neonates (Table 02).

Águas Claras/DF

References	Sound Pressure	Local
Andrade; Oliveira; Souza; Matos, 2016	85 dB	Neonatal ICU - Governador Valadares Public Hospital
Brito, 2017	45 - 70 dB	Campos do Jordão, São Paulo
ABNT, 1987	55 dB	Urban space: squares and centers
Brasil, 2019	85dB	Industrial zone during the day
Freitas; Guerra, 2019	92 dB	Airports
Andrade; Lima; Zannin, 2020	45 dB night and 50 dB day	Hospital area
Oliveira; Arenas, 2012	85 dB	Work environment that does not require great concentration
Souza, 1992	50dB	all areas of the urban perimeter
Magioli; Torres, 2018	68 - 71 dB	UFRJ University City
Penido; Azevedo; de Souza, 2017	Maximum 96.8 dB	Santa Terezinha Maternity Hospital
De Lacerda; Morata; Fiorini, 2001	73,9 - 94,2 dB	Gyms
Pozzer; Pierrard, 2018	58 - 76 dB	Low, medium and high flow roads in São Paulo
Kakehashi; et al, 2007	114,1 dB	Neonatal ICU of the University Hospital of Ribeirão Preto/São Paulo
FERNANDES, 2011	50 dB	Tupa/SP
Norm	Purpose	Level

## CONCLUSION

The sound pressure in the canteen of the Federal University of Triângulo Mineiro at 9:40 am is above that recommended by the academic community, a fact that highlights the need to address this issue. Noise pollution can directly affect the well-being of passers-by, interfering with sleep, hormonal cycles, stress levels, and the risk of cardiovascular disease.

Despite being a hazard not visible to the naked eye, noise pollution affects human well-being as much as other environmental factors. Thus, as the intensity of the noise comes mostly from passers-by, an awareness-raising action directed to this group is suggested, which would address the harmful effects of noise pollution and discuss actions to mitigate it.



## REFERENCES

- 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/aceso-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-Sonora.pdf](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%20%C3%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/tjnvcNzNwzyLpy45BytGwXk/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%20%C3%A9,no%20combate%20%C3%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%20subestimem%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=UylAEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA3&dq=nivel+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=UylAEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA3&dq=nivel+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%20Zajarkiewicch.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2022.