



PROET
PROGRAMA DE
PÓS-GRADUAÇÃO EM
ESTUDOS TERRITORIAIS

UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
Departamento de Ciências Exatas e da Terra – DCET/Campus I
Programa de Pós-Graduação em Estudos Territoriais – PROET

EDMILSON NATIVIDADE DE ARAÚJO

POLUIÇÃO SONORA NO BAIRRO DE PERNAMBUÉS
(SALVADOR - BA): Contribuição à gestão urbana

SALVADOR – BAHIA
2021



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
Departamento de Ciências Exatas e da Terra – DCET/Campus I
Programa de Pós-Graduação em Estudos Territoriais – PROET

EDMILSON NATIVIDADE DE ARAÚJO

POLUIÇÃO SONORA NO BAIRRO DE PERNAMBUÉS
(SALVADOR - BA): Contribuição à gestão urbana

Dissertação apresentada à banca examinadora da Linha de Pesquisa I – Planejamento, Ordenamento e Gestão Territorial e Ambiental, do Programa de Pós-graduação em Estudos Territoriais (PROET), do Departamento de Ciências Exatas e da Terra (DCET), da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), como requisito obrigatório para obtenção do título de mestre em Estudos Territoriais.

Orientador: Prof. Dr. Gustavo Barreto Franco

SALVADOR
2021

Universidade do Estado da Bahia

Sistema de Biblioteca

Ficha catalográfica produzida pela Biblioteca Edivaldo Machado Boaventura

A663p

Araújo, Araújo, Edmilson Natividade de

Poluição sonora no Bairro de Pernambués (Salvador/BA):
Contribuição à gestão urbana /

Edmilson Natividade de Araújo. - Salvador, 2021.

162 fls: il.

Orientador (a): Prof. Dr. Gustavo Barreto Franco.

Inclui Referências

Dissertação (Mestrado Acadêmico) - Universidade do Estado da Bahia. Departamento de Ciências Exatas e da Terra. Programa de Pós-Graduação em Estudos Territoriais - PROET, Campus I. 2021.

1. Poluição Sonora. 2. Gestão urbana. 3. Incômodo. 4. Percepção.

CDD: 363



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
Departamento de Ciências Exatas e da Terra – DCET/Campus I
Programa de Pós-Graduação em Estudos Territoriais – PROET

FOLHA DE APROVAÇÃO

EDMILSON NATIVIDADE DE ARAÚJO

POLUIÇÃO SONORA NO BAIRRO DE PERNAMBUÉS
(SALVADOR - BA): Contribuição à gestão urbana

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Estudos Territoriais, do Departamento de Ciências Exatas e da Terra I, da Universidade do Estado da Bahia, *Campus I*, Salvador, em 26 de novembro de 2021, como requisito obrigatório para a obtenção do grau de Mestre em Estudos Territoriais, composta pela Banca Examinadora:

Gustavo Barreto Franco - Orientador

Universidade do Estado da Bahia - UNEB

Doutor em Engenharia Civil - Geotecnia Ambiental, Universidade Federal de Viçosa - UFV

Juan Pedro Moreno Delgado - Convidado

Universidade Federal da Bahia - UFBA

Doutor em Engenharia de Transportes, Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ

Liliane Matos Góes - Convidada

Instituto Federal da Bahia – IFBA

Doutora em Geografia, Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP

AGRADECIMENTOS

Agradeço à UNEB por ter proporcionado um ambiente favorável a aprendizagem, por todos os investimentos público com equipamentos e espaços físico e por todo empenho para garantir um ensino público e de qualidade.

Ao orientador e amigo Prof. Dr. Gustavo Barreto Franco pela orientação, parceria, compreensão, incentivos e todo apoio durante todo o tempo de curso.

A banca examinadora pelo tempo dedicado a leitura, observações, correções e sugestões.

Ao corpo docente (em especial prof. Agripino Neto) do Programa de Pós-Graduação em Estudos Territoriais, pelas oportunidades, paciência e dedicação aos discentes do curso.

A professora Rita Vieira, pelo apoio desde sempre e ajuda na construção da metodologia.

A equipe de Agentes de Saúde de Pernambués que possibilitaram o acesso aos moradores.

Aos colegas de curso, que me aceitaram de braços abertos, tornando-os verdadeiros companheiros durante a jornada acadêmica.

A minha família e razão da minha vida - Gislaine, Emily e Pedro (amo vocês) que suportaram e apoiaram as minhas ausências e faltas e me incentivaram quando estava pensando em desistir.

Aos meus pais, por toda educação e lição de vida. Amo vocês.

ARAÚJO, Edmilson Natividade de. **POLUIÇÃO SONORA NO BAIRRO DE PERNAMBUÉS (SALVADOR - BA): Contribuição à gestão urbana.** Dissertação de Mestrado. 167 p. Programa de Pós-graduação em Estudos Territoriais, do Departamento de Ciências Exatas e da Terra I. Universidade do Estado da Bahia (UNEB). *Campus I*, Salvador, 2021.

RESUMO

Esta dissertação se propõe analisar como os moradores do Bairro de Pernambués, Salvador, Bahia, percebem a poluição sonora, visando a subsidiar a gestão urbana. Para tanto, recorre à discussão teórica sobre som, ruído, propagação sonora, legislação, percepção sonora, causas e efeitos da poluição sonora nos seres humanos. Com a pretensão de alcançar o objetivo foi necessário fazer um levantamento das principais causas da poluição sonora do Bairro de Pernambués por meio de relatórios emitidos pela SEMOP (2020) e SEDUR (2021), contendo o quantitativo de denúncias por ruas e fontes motivadoras dessas denúncias. Também recorreu-se a pesquisa de campo, aplicando 258 questionários em quatro ruas que se destacaram por concentrarem o maior número de denúncias. Com base na subjetividade das respostas desses moradores aos questionários, foi possível identificar a principal causa da poluição sonora: carro de som (43%) em primeiro lugar e, em segundo lugar, o som das residências (25%), confirmando as informações dos relatórios emitidos pelos órgãos competentes. Quanto aos efeitos provocados pela poluição, 53% dos entrevistados responderam que sofrem estresse, irritação e falta de concentração; 96% disseram estar incomodados com a poluição sonora e que têm por hábito fechar portas e janelas na tentativa de diminuir a sensação de incômodo; e, 79% responderam estar insatisfeitos com a atuação do governo no combate à poluição sonora. Os dados de campo confirmam que os moradores do Bairro de Pernambués não só percebem, mas são muito afetados pela poluição sonora. O material produzido constituiu um diagnóstico sobre a poluição sonora no Bairro Pernambués, e que políticas públicas devem ser implementadas para amenizar ou até mesmo resolver o problema em questão, contribuindo, assim, para a gestão da poluição sonora. Para futuras pesquisas sugere-se a medição dos níveis de ruído, com a intenção de confrontar os resultados sonoros com os resultados dos questionários.

Palavra-chave: Poluição sonora; Percepção; Incômodo; Gestão urbana.

ARAÚJO, Edmilson Natividade de. **POLUIÇÃO SONORA NO BAIRRO DE PERNAMBUÉS (SALVADOR - BA): Contribuição à gestão urbana.** Dissertação de Mestrado. 167 p. Programa de Pós-graduação em Estudos Territoriais, do Departamento de Ciências Exatas e da Terra I. Universidade do Estado da Bahia (UNEB). *Campus I*, Salvador, 2021.

ABSTRACT

This dissertation intends analyze how the dwellers of Pernambues neighborhood, in Salvador, Bahia, perceive the noise pollution aiming to support urban management. For such, it search the theoretical discussion about sound, noise, sound propagation, legislation, sound perception, causes and effects of noise pollution on human beings. Aiming to achieve this objective, it was necessary make a investigation of the main causes of noise pollution in the Pernambues through the reports issued by SEMOP in 2020 and SEDUR in 2021, containing several complaints on the streets and sources that motivate these complaints. Besides, this work enlist to a field research, where were applied 258 questionnaires in 4 streets that were detached for concentrating the largest number of complaints. Based on the subjectivity of the answers of these dwellers, it was possible to identify the main cause of noise pollution: car sound (43%) and in second place the home sound (25%), confirming the information in the reports issued by the officials institutions. As for the effects caused by pollution, 53% of respondents said they suffer stress, irritation and lack of concentration. 96% said to be uneasy because of noise pollution and that they close doors and windows in order to reduce the uncomfortable feeling. 79% of respondents said to be unsatisfied with the action of public institutions before the noise pollution. The data collected confirm that the dwellers not only perceive, but they are all very much affected by noise pollution. The material produced prepared a diagnosis of noise pollution in Pernambues and which public policies should be implemented to relieve or even solve the problem, contributing to the management of noise pollution. For future research, it is suggested the measurement of noise levels, in order to compare the sound results with the questionnaires.

Key words: Noise pollution; Perception, Disturbing; Urban management.

LISTA DE FIGURAS

| | | |
|-----------|---|----|
| Figura 1 | - Espectro de frequência do som..... | 23 |
| Figura 2 | - Ruído do tipo contínuo..... | 24 |
| Figura 3 | - Ruído do tipo flutuante..... | 25 |
| Figura 4 | - Ruído do tipo impulsivo..... | 25 |
| Figura 5 | - Decibélímetro..... | 26 |
| Figura 6 | - Sensibilidade auditiva de acordo com o Nível Sonoro (dB)..... | 26 |
| Figura 7 | - Curvas de Compensação do ruído..... | 27 |
| Figura 8 | - Caminhos de propagação do som..... | 28 |
| Figura 9 | - Vantagens e desvantagens da urbanização..... | 34 |
| Figura 10 | - Relação entre industrialização, urbanização e poluição sonora..... | 35 |
| Figura 11 | - Reportagem sobre festa paredão em Pernambués..... | 38 |
| Figura 12 | - Zonas de Uso do Município de Salvador..... | 51 |
| Figura 13 | - Pirâmide dos efeitos do ruído na saúde..... | 69 |
| Figura 14 | - Fluxograma metodológico com as etapas da pesquisa..... | 71 |
| Figura 15 | - Mapa de localização do bairro Pernambués, Salvador (BA)..... | 74 |
| Figura 16 | - Percentual da população de Pernambués por cor/raça..... | 75 |
| Figura 17 | - Delimitações das Prefeituras-Bairros do município de Salvador..... | 76 |
| Figura 18 | - Bairros que compõe a Prefeitura-Bairro VIII Cabula/Tancredo Neves..... | 77 |
| Figura 19 | - População residente na PB-VIII Cabula/Tancredo Neves..... | 77 |
| Figura 20 | - Usos do Solo do Bairro Pernambués - Salvador (BA)..... | 79 |
| Figura 21 | - Ruas e lugares residenciais em Pernambués, 1976..... | 81 |
| Figura 22 | - Espaços residenciais fechados e loteamentos regulares em Pernambués, 2010..... | 83 |
| Figura 23 | - Localização das ruas onde foram aplicados os questionários..... | 84 |
| Figura 24 | - Tabela – População por ZEIS, segundo os bairros de Salvador..... | 85 |
| Figura 25 | - Mapa de localização da Rua Harmonia, Bairro de Pernambués, Salvador-BA... | 87 |
| Figura 26 | - Pontos comerciais da Rua Harmonia, Bairro de Pernambués, Salvador-BA..... | 89 |
| Figura 27 | Mapa de Localização da Av. São Paulo, Bairro de Pernambués, Salvador-BA.... | 90 |
| Figura 28 | - Pontos comerciais da Rua Harmonia, Bairro de Pernambués, Salvador-BA..... | 92 |
| Figura 29 | - Mapa de Localização do Largo da Ventosa, Bairro de Pernambués, Salvador-BA..... | 93 |
| Figura 30 | - Pontos comerciais do Largo da Ventosa, Bairro de Pernambués, Salvador-BA... | 95 |
| Figura 31 | - Mapa de Localização da Thomaz Gonzaga, Bairro de Pernambués, Salvador-BA. | 96 |
| Figura 32 | - Pontos comerciais da Thomaz Gonzaga, Bairro de Pernambués, Salvador-BA... | 98 |

| | | |
|-----------|---|-----|
| Figura 33 | - Média de renda dos responsáveis dos domicílios por setores censitários de Pernambuco, 2010..... | 99 |
| Figura 34 | - População total residente por sexo em Pernambuco..... | 115 |
| Figura 35 | - Reportagem sobre festa paredão em Pernambuco..... | 120 |
| Figura 36 | - Fotos carro de som usado em festa paredão, nas localidades..... | 121 |
| Figura 37 | - Localização onde são realizadas as festas paredão (Harmonia e Av. São Paulo)..... | 122 |
| Figura 38 | - Violência ocorrida durante festa ‘paredão’ em Salvador..... | 123 |
| Figura 39 | - Festa paredão é proibida no estado da Bahia..... | 124 |
| Figura 40 | - Trecho da reportagem sobre poluição sonora em Pernambuco..... | 125 |
| Figura 41 | - Localização das igrejas nas ruas onde foram realizadas a pesquisa..... | 126 |
| Figura 42 | - Nível legal de pressão sonora (NBR 10.151/2000) – Pernambuco, Salvador. | 144 |

LISTA DE TABELAS

| | | |
|-----------|--|-----|
| Tabela 1 | - Nível de Critério de Avaliação (Nea) para Ambientes Externos, em dB(a)..... | 29 |
| Tabela 2 | - Ruído de fundo de referência..... | 46 |
| Tabela 3 | - Tabela comparativa NBR 10.151/Lei Municipal n.º 5354/98..... | 48 |
| Tabela 4 | - Efeitos negativos da poluição sonora..... | 67 |
| Tabela 5 | - Relação dos impactos dos ruídos e suas intensidades..... | 68 |
| Tabela 6 | - Quantitativo de denúncias por bairro durante o período de 01/01/2019 a 31/12/2019..... | 72 |
| Tabela 7 | - Quantitativo de denúncias por ruas..... | 73 |
| Tabela 8 | - Percentual dos usos do solo do bairro Pernambués..... | 79 |
| Tabela 9 | - Estabelecimentos comerciais por ramo de atividade e equipamentos públicos (Harmonia), 2021..... | 88 |
| Tabela 10 | - Estabelecimentos comerciais por ramo de atividade e equipamentos públicos (Av. S. Paulo), 2021..... | 91 |
| Tabela 11 | - Estabelecimentos comerciais por ramo de atividade e equipamentos públicos (L. Ventosa), 2021..... | 94 |
| Tabela 12 | - Estabelecimentos comerciais por ramo de atividade e equipamentos públicos (T. Gonzaga), 2021..... | 97 |
| Tabela 13 | - Grandes áreas da ciência na produção de teses e dissertações sobre poluição sonora no Brasil de 1995 a 2020..... | 106 |
| Tabela 14 | - Amostragem Estratificada Proporcional..... | 110 |
| Tabela 15 | - Quantitativo de denúncias por fonte sonora durante o período de 01/01/2020 a 31/12/2020..... | 114 |
| Tabela 16 | - Quantitativo dos entrevistados por sexo..... | 114 |
| Tabela 17 | - Faixa etária dos participantes..... | 116 |
| Tabela 18 | - Nível escolar dos que responderam ao questionário..... | 117 |
| Tabela 19 | - Renda familiar dos que responderam ao questionário..... | 118 |
| Tabela 20 | - Fonte causadora da poluição sonora..... | 119 |
| Tabela 21 | - Nível de incômodo da poluição sonora..... | 128 |
| Tabela 22 | - Quantitativo dos que responderam se mantém portas e janelas fechadas..... | 129 |
| Tabela 23 | - Quantitativo dos que responderam sobre quais dias da semana é mais afetado pela poluição sonora..... | 130 |
| Tabela 24 | - Quantitativo dos que responderam sobre o turno que é mais afetado pela | |

| | | |
|-----------|---|-----|
| | poluição sonora..... | 131 |
| Tabela 25 | - Quantitativo dos que responderam se está acostumado com a poluição sonora..... | 132 |
| Tabela 26 | - Quantitativo dos que responderam sobre qual atividade é mais afetado pela poluição sonora..... | 133 |
| Tabela 27 | - Quantitativo dos que responderam sobre o quanto é afetado pela poluição sonora ao dormir..... | 134 |
| Tabela 28 | - Quantitativo dos que responderam se é acordado pela poluição sonora..... | 135 |
| Tabela 29 | - Quantitativo dos que responderam sobre as reações provocadas pela poluição sonora..... | 136 |
| Tabela 30 | - Quantitativo dos que responderam se a poluição sonora deveria ser controlada..... | 138 |
| Tabela 31 | - Quantitativo dos que responderam se já fez queixa ao governo..... | 139 |
| Tabela 32 | - Quantitativos dos que fizeram queixas e não foram atendidos..... | 140 |
| Tabela 33 | - Quantitativo dos que responderam se o governo fez alguma campanha..... | 141 |
| Tabela 34 | - Quantitativos dos que responderam se está satisfeito com a atuação do governo no combate à poluição sonora..... | 142 |
| Tabela 35 | - Quantitativo dos que responderam se considera gerador de poluição sonora..... | 143 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | | |
|------------|---|-----|
| Gráfico 1 | - Quantitativo de denúncias por rua..... | 73 |
| Gráfico 2 | - Percentual de produção de teses e dissertações sobre poluição sonora (1995-2020)..... | 107 |
| Gráfico 3 | - Percentual dos participantes da pesquisa por sexo..... | 115 |
| Gráfico 4 | - Percentual dos participantes por faixa etária..... | 116 |
| Gráfico 5 | - Percentual dos participantes por nível escolar..... | 117 |
| Gráfico 6 | - Percentual dos participantes por renda familiar..... | 118 |
| Gráfico 7 | - Percentual das principais fontes de poluição sonora..... | 120 |
| Gráfico 8 | - Percentual dos que responderam quanto ao nível de incômodo..... | 128 |
| Gráfico 9 | - Percentual dos que responderam se mantém a portas e janelas fechadas..... | 129 |
| Gráfico 10 | - Percentual dos que responderam qual(is) dia(s) da semana é mais afetado pela poluição sonora..... | 130 |
| Gráfico 11 | - Percentual dos que responderam qual(is) turno(s) é mais afetado pela poluição sonora..... | 131 |
| Gráfico 12 | - Percentual dos que responderam estar acostumado com a poluição sonora..... | 132 |
| Gráfico 13 | - Percentual dos que responderam qual a atividade mais afetada pela poluição sonora..... | 133 |
| Gráfico 14 | - Percentual dos que responderam o quanto é afetado pela poluição sonora ao dormir..... | 135 |
| Gráfico 15 | - Percentual dos que responderam ser acordado pela poluição sonora..... | 136 |
| Gráfico 16 | - Percentual dos que responderam quais são as reações provocadas pela poluição sonora..... | 137 |
| Gráfico 17 | - Percentual dos que responderam se a poluição sonora deveria ser controlada..... | 138 |
| Gráfico 18 | - Percentual dos que responderam se já fez queixa ao governo..... | 139 |
| Gráfico 19 | - Percentual dos que fizeram queixa e não foram atendidos..... | 140 |
| Gráfico 20 | - Percentual dos que responderam se o governo fez alguma campanha..... | 141 |
| Gráfico 21 | - Percentual dos que responderam se estar satisfeito com a atuação do governo no combate a poluição sonora..... | 142 |
| Gráfico 22 | - (%) dos que responderam se considera gerador de poluição sonora..... | 143 |

LISTA DE QUADROS

| | | |
|----------|--|-----|
| Quadro 1 | - Parâmetros de incomodidade por zona de uso..... | 53 |
| Quadro 2 | - Percepção subjetiva da variação do nível de pressão sonora..... | 62 |
| Quadro 3 | - Escolas Públicas em Pernambuco, 2018..... | 82 |
| Quadro 4 | - Considerações sobre os lugares de Pernambuco e década de surgimento, 2017... | 86 |
| Quadro 5 | - Biblioteca digital de dissertação e tese sobre poluição sonora..... | 101 |

LISTA DE SIGLAS

BDTD - Biblioteca Digital de Teses e Dissertações

CEP - Conselho de Ética na Pesquisa

CEPRAM - Conselho Estadual de Meio Ambiente

CICOPS - Centro Integrado de Combate à Poluição Sonora

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

Db - Decibéis

DETRAN-BA - Departamento Estadual de Trânsito da Bahia

EIA - Estudo de Impacto Ambiental

EIV - Estudo de Impacto de Vizinhança

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

LOUOS - Lei de Uso e Ocupação do Solo

NBR - Norma Brasileira

OMS - Organização Mundial de Saúde

PDDU - Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano

RIMA - Relatório de Impacto Ambiental

SEMOP - Secretaria Municipal de Ordem Pública

SMA - Superintendência do Meio Ambiente

SUCOM - Superintendência de Controle e Ordenamento do Uso do Solo do Município

TVL – Termo de Viabilidade de Localização

SEDUR – Secretaria Municipal de Desenvolvimento e Urbanismo

SUMÁRIO

| | |
|--|-----|
| 1. INTRODUÇÃO | 16 |
| 1.1 Considerações iniciais | 16 |
| 1.1.1 Objetivos: geral e específicos | 21 |
| 2. REVISÃO DA LITERATURA | 21 |
| 2.1 Características gerais de som e ruído | 21 |
| 2.1.1 O som | 21 |
| 2.1.2 O ruído | 23 |
| 2.1.3 Propagação das ondas sonoras | 28 |
| 2.1.4 Poluição sonora | 29 |
| 2.2 A urbanização e a poluição sonora | 32 |
| 2.3 Aspectos legais relativos à poluição sonora | 40 |
| 2.3.1 Âmbito federal | 40 |
| 2.3.2 Âmbito estadual | 42 |
| 2.3.3 Âmbito municipal | 43 |
| 2.3.4 Articulação das normas sobre poluição sonora | 43 |
| 2.4 Estudos de poluição sonora no Brasil | 58 |
| 2.5 Percepção sonora | 62 |
| 2.6 A poluição sonora e suas consequências para a saúde humana | 64 |
| 3. METODOLOGIA | 70 |
| 3.1 Critério de escolha da área de estudo | 72 |
| 3.2 Caracterização da área de estudo | 73 |
| 3.2.1 Bairro de Pernambués | 73 |
| 3.2.2 Ruas de Pernambués selecionadas para aplicações dos questionários | 84 |
| 3.2.2.1 Rua da Harmonia | 86 |
| 3.2.2.2 Avenida São Paulo | 90 |
| 3.2.2.3 Largo da Ventosa | 93 |
| 3.2.2.4 Rua Thomaz Gonzaga – Trecho II | 96 |
| 3.3 Levantamentos de dados | 100 |
| 3.3.1 Bibliográfico e documental | 100 |
| 3.3.2 Coleta em campo | 108 |
| 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO | 113 |
| 5. PROPOSTAS VISANDO A GESTÃO DA POLUIÇÃO SONORA | 144 |
| 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS | 145 |
| REFERÊNCIAS | 147 |
| APÊNDICES | 158 |
| Apêndice A – Levantamento de Dissertações e Teses na BDTD | 158 |
| Apêndice B – Questionário da pesquisa de campo | 159 |
| Apêndice D – Tabulação dos dados, gráficos figuras | 161 |

1. INTRODUÇÃO

O fenômeno da poluição sonora está presente em diversos espaços geográficos, principalmente nas áreas urbanas, em especial nas médias e grandes cidades e a cada dia vem ganhando mais destaque no mundo, não somente por ser uma fonte de incômodo à população, mas, também, por se tornar um problema de saúde pública, de acordo com relatório da Organização Mundial de Saúde – OMS 2011, o que contribui para a perda da qualidade de vida da população e da não sustentabilidade das cidades (SOUSA, 2004).

A cidade de Salvador-BA já recebeu o título pelos seus próprios moradores como “Capital da Alegria”, em razão do extenso calendário de festas populares que acontecem na cidade durante o ano, a maior delas é o carnaval. A musicalidade, característica da cidade de Salvador, faz parte da herança da formação de seu povo. A miscigenação do negro africano com o europeu e o índio gerou cores e muitos ritmos musicais, que até hoje dão frutos (ARAÚJO, 2010).

Segundo a Secretaria Municipal de Ordem Pública – SEMOP (2019), à época órgão responsável pela fiscalização, a principal fonte causadora da poluição sonora na cidade de Salvador é o carro de som¹. A cultura dos paredões² de carro de som nos últimos tempos tem ganho muito mais força, principalmente nesta cidade (JORNAL G1 GLOBO, 2020). É comum serem noticiadas nos principais meios de comunicações, festas do tipo paredão. Castorino (2012) percebeu, em seu estudo, que a poluição sonora é associada à animação e à alegria, que estão arraigadas na vida diária das pessoas. Já o silêncio é considerado sinônimo de tristeza, sendo visto como resultado da rejeição da personalidade humana.

Diferentemente dos demais tipos de poluição, a poluição sonora não gera acúmulo de matéria no meio ambiente, não tem odor, tampouco pode ser tocada. Esse tipo de poluição manifesta-se na forma de energia, sendo gerada por diversas atividades do homem, incluindo: transporte, construção civil, comércio, atividade de lazer etc. Essa energia é facilmente percebida pelo ser humano e principalmente por algumas espécies de animais, em razão da sua grande susceptibilidade auditiva (KRUMENAUER, 2016).

Milaré (2004) afirma que a poluição sonora é o ruído capaz de incomodar ou de gerar malefícios à saúde, enquanto, para Sirvinskas (2005), a poluição sonora é a degradação da qualidade ambiental resultante de atividade que direta ou indiretamente lança matéria ou

¹ Veículo particular equipado com som potente.

² “Paredão” é o nome dado ao aparato eletrônico composto por uma plataforma vertical acoplada a um veículo, que funciona como um grande propagador de som. Portátil, pode ser levado de um lugar para outro e requer um alto investimento financeiro para montar (AGRA e NAKAGAWA 2020).

energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos, prejudicando a saúde e o bem-estar da comunidade. Por consequência, a poluição sonora poderá ser caracterizada tanto pelo aspecto do incômodo como também por estar acima dos limites estabelecidos pelas normas que tratam desse tipo de poluição, com exemplo a Norma Federal NBR 10.151 e a Lei 5.354/98 do Município de Salvador.

A principal fonte responsável por esse tipo de poluição nos centros urbanos é o ruído emitido pelo tráfego de veículos (RODRIGUES, 2018). Mas ela é proveniente de diversas fontes, como de um carro equipado de um potente aparelho sonoro, da residência que liga seu aparelho de som, da igreja que utiliza caixa de som para seus cultos, do bar que usa a música para atrair e animar seus clientes etc.

De acordo com Araújo (2010), a reclamação desse tipo de poluição na capital baiana é motivada por vários tipos de fontes sonoras, como atividades comerciais, industriais, religiosas, trânsito, propagandas sonoras, alarmes, residências, construção civil, etc. A causa não é somente devido ao crescimento populacional, mas também cultural, a ausência de políticas públicas, a violência urbana, como é o caso de Salvador que utiliza a música, o som alto acima dos padrões ambientais, como ocorre nos grandes festivais, para promover o marketing da cidade, que de modo estratégico visa o interesse econômico local.

Segundo Sousa (2004), os ruídos das cidades, produzidos pelas mais diversas fontes têm provocado muitos problemas na qualidade de vida das pessoas. O problema da poluição sonora é tão sério que a Organização Mundial da Saúde (OMS) a declarou a segunda maior causa de doença no mundo, sendo esse problema considerado um caso de saúde pública (OMS, 2011).

A poluição sonora, além de gerar incômodo, pode gerar um grande número de efeitos sociais e distúrbios comportamentais como:

mudanças nos padrões de comportamento diário (fechamento de janelas, o não uso de sacadas e o uso de televisão e rádio em níveis sonoros maiores); mudanças adversas no comportamento social (agressão, inimizades e falta de participação); mudanças adversas nos indicadores sociais (mobilidade residencial, consumo de drogas, entrada em hospitais e aumento dos índices de acidentes); e mudanças no humor (depressão, infelicidade). (SOUSA, 2004, p.98).

Segundo a OMS (1999), alguns efeitos provocados pela poluição sonora são: perda auditiva, lugares mais barulhentos, hipertensão, doença isquêmica do coração, desempenho da leitura, falta de concentração na resolução de problemas, mudanças no comportamento social, entre outras. Além do mais, perda no desempenho podem ocasionar acidentes, comportamento agressivo e saúde mental (SOUZA, 2004).

Machado (1998) diz que a poluição sonora é um impacto ambiental segundo definição dada pela Resolução CONAMA nº 01, de 23 de janeiro de 1986, publicada no DOU de 17/02/1986, que em seu art. 1º:

[...] considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiental, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

I – a saúde, a segurança e o bem-estar da população;

II – as atividades sociais e econômicas;

III – a biota; [...]. (RESOLUÇÃO CONAMA N.º 01/1986)

A poluição sonora é capaz de causar grandes prejuízos ao meio ambiente, podendo afetar direta e indiretamente a saúde física e mental dos seres humanos, a economia desvalorizando os imóveis e os altos custos com tratamento de saúde, e ainda, impactando negativamente sobre a fauna e a flora (SCHERER *et al.*, 2008). Por se tornar uma grande ameaça ao meio ambiente, a política ambiental deve tratá-la como prioridade, visando amenizar os prejuízos à saúde e ao bem estar humano.

Tendo como base os estudos de Zannin (2005) e Schittini (2020), é possível detectar a poluição sonora de duas formas: objetiva pelas medições do nível de pressão sonora – NPS, usando equipamentos próprios para esse fim; e subjetiva pela percepção auditiva, que é a capacidade de receber e interpretar informações que chegam aos ouvidos através das ondas de frequência transmitidas pelo ar ou outros meios.

Para esta pesquisa optou-se por usar a subjetividade das respostas dos entrevistados, com o intuito de detectar a poluição sonora e seus efeitos nos moradores do Bairro Pernambués.

Conforme a OMS (1999) e os órgãos reguladores dos três níveis de governo no Brasil, os limites (para áreas externas) do nível de pressão sonora (NPS) devem variar de 55dB (decibéis) a 70dB, levando em consideração as características de cada área. Esses limites estabelecidos têm o objetivo de resguardar a saúde, a segurança e o bem-estar da população (SILVA; DANTAS, 2004).

A Lei municipal da cidade de Salvador, nº 5.354/1998, conhecida como a “Lei do Silêncio”, estipula que os níveis máximos de sons de qualquer fonte não devem ultrapassar o limite de 70dB durante o dia e de 60dB durante a noite para toda a cidade. Para fazer a medição, os agentes utilizam o decibelímetro, equipamento próprio para medir o NPS, e se posicionam a dois metros da fonte emissora de poluição sonora ou na residência de quem fez a denúncia. A multa para quem desobedece ao limite varia de acordo com os decibéis e fica entre R\$ 813 e R\$ 135 mil. Ainda cabe notificação, auto de infração, embargo da fonte do

som, apreensão do som, embargo ou interdição do estabelecimento, cassação do alvará de autorização e até de localização e funcionamento.

Para o município de Salvador, foram encontrados dez trabalhos que abordaram o tema da poluição sonora: Souza (1991) registrou elevados níveis de ruído nas vias Anita Garibaldi e Mário Leal Ferreira, entre 70 e 90dB(A), Borja *et al.* (2002) entrevistaram estudantes entre 14 e 20 anos, do Colégio Estadual Deputado Manoel Novaes, da rede pública, e do Colégio Nossa Senhora da Vitória (Marista) da rede privada, sobre as perdas induzidas pelo excesso de ruído; Santos (2004) aferiu a poluição sonora provocada pelo tráfego na área do Dique do Tororó; Araújo (2006) pesquisou o impacto provocado pelo ruído de tráfego em vias arteriais de Salvador; Barreto (2007) estudou o impacto sonoro da implantação do metrô de Salvador em edificações adjacentes, considerando os efeitos na população; Gonçalves Neto (2009) analisou o incômodo causado pelo ruído urbano na Estrada da Liberdade; Guimarães (2009) entrevistou 3.500 trabalhadores de 29 subáreas da cidade, entre 18 e 65 anos, e constatou que a poluição sonora havia causado perda auditiva em 22% do total de entrevistados; Araújo (2010) mapeou a distribuição espacial da poluição sonora na cidade de Salvador; Araújo (2011) verificou que a população do Bairro Pituba, especificamente da Alameda Carrara, estava incomodada pela poluição sonora e a principal fonte era o carro de som; Souza (2012) fez um mapeamento acústico do ruído de tráfego rodoviário do Bairro Imbuí; Almeida (2013) constatou perda auditiva em trabalhadoras da banda Didá; e, por fim, Guimarães (2017) pesquisou o efeito da paisagem sonora na detectabilidade acústica de anuros na região metropolitana de Salvador - BA.

Existe um grande número de denúncias no órgão fiscalizado (Secretaria Municipal de Desenvolvimento e Urbanismo - SEDUR) feitas pelos soteropolitanos através do Fala Salvador 156, disponível 24 horas, todos os dias da semana, entretanto, não foi encontrado na literatura relato de pesquisa sobre poluição sonora no bairro de Pernambués, objeto de estudo deste trabalho. Constatou-se, então, ser imprescindível analisar a poluição sonora no bairro, contribuindo com os órgãos públicos para a gestão da poluição sonora e conseqüentemente para a qualidade de vida no meio urbano.

A motivação para realizar essa pesquisa foi justamente por conviver diariamente com a poluição sonora vindo de todos os lados: som alto da vizinhança, som do bar no entorno e como se não bastasse, o carro de som (paredão) nos finais de semanas e em algumas datas comemorativas.

Diante de tanta poluição sonora, as únicas reflexões possíveis eram: Será que essas pessoas têm consciências dos danos que a poluição sonora causa a saúde? Será que os

moradores se sentem incomodados como o efeito da poluição sonora? E os órgãos públicos estão preocupados com essas questões?

A pesquisa sobre o tema poluição sonora foi iniciada em 2009, com um Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Geografia da Universidade Católica do Salvador - UCSal. Naquela época, o Bairro da Pituba se apresentava com maior número de denúncias contra poluição sonora, especificamente a Alameda Carrara. A principal fonte poluidora era o veículo particular equipado de som potente. A pesquisa permitiu verificar que os moradores estavam incomodados e o padrão de ocupação estava em transformação. Moradores com alto poder aquisitivo se mudavam para locais mais tranquilos, enquanto esses locais eram ocupados por moradores de menor poder aquisitivo (ARAÚJO, 2011).

O propósito deste estudo de caso foi analisar como os moradores do Bairro de Pernambués, Salvador - BA percebe a poluição sonora, e como essa informação pode ser útil para a gestão desse problema. Neste trabalho, o fenômeno da poluição sonora é, em geral, definido como sendo a poluição decorrente da emissão de energia sonora, que produz efeitos negativos sobre a saúde e sensação de incômodo nas pessoas (SOUSA, 2004).

A pesquisa abordou 258 moradores de quatro ruas do Bairro de Pernambués, que apresentavam um maior quantitativo de denúncias contra a poluição sonora, causada principalmente, por carros equipamentos com aparelho de som. As informações foram obtidas através da SEDUR e pela aplicação de questionários a esses moradores com o intuito de verificar como esses se sentem ao sofrer poluição sonora.

As ruas onde foram aplicados os questionários estão localizadas em área ocupadas por população de baixa renda. Borges e Franco (2021) realizaram o mapeamento dos usos do solo do Bairro Pernambués, com base nos padrões construtivos e funções, e constataram que sua ocupação está associada a diferentes condições socioeconômicas.

O grau de relevância do objeto de estudo se dá pela importância social e acadêmica que essa pesquisa traz no seu resultado final, podendo ser utilizada pelo poder público, na gestão da poluição sonora, e por pesquisadores acadêmicos, como contribuição para novas pesquisas sobre o tema.

1.1 OBJETIVOS: GERAL E ESPECÍFICO

Objetivo Geral

- Analisar de que forma os moradores do Bairro de Pernambués (Salvador – BA) percebem atualmente a poluição sonora, visando subsidiar a gestão urbana.

Objetivos Específicos

- Levantar as principais causas da poluição sonora do bairro de Pernambués;
- Identificar os efeitos provocados pela poluição sonora aos moradores de Pernambués;
- Propor medidas para subsidiar a gestão da poluição sonora.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Este capítulo apresenta conceitos importantes para a temática da pesquisa. Com o objetivo de elucidar o entendimento da propagação do som, alguns conceitos relacionados à acústica ambiental são mostrados. Em seguida, são expostas as considerações acerca da percepção sonora, assim como aspectos relacionados à legislação que estabelece parâmetros e limites para a poluição sonora.

2.1 Características gerais de som e ruído

2.1.1 O Som

No decorrer deste trabalho, faz-se necessário conhecer alguns parâmetros, termos e conceitos para que se compreenda, mesmo que de forma simplificada, toda a dinâmica da propagação do som com suas características e relação com o ser humano. Começamos com o conceito de som.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), através da NBR 12179:1992, define som como toda e qualquer vibração ou onda mecânica que se propaga num meio dotado de forças internas, capaz de produzir no homem uma sensação auditiva. Gerges (1992) acrescenta que o som pode ser representado por compressões e rarefações - causadas por colisões moleculares - do meio que se propaga, a partir de fontes sonora. Faz-se necessário esclarecer que não há transferência de matéria, apenas energia (SCHITTINI, 2020).

Assim, na tentativa de conceituar o que é som, levando-se em conta a existência de várias áreas de estudo existentes, Russo (1999) teve bom senso quanto à questão:

Se perguntarmos a um indivíduo o que é som, ele responderá: ‘som é tudo aquilo que ouvimos’. Para o físico, o som é uma forma de energia vibratória que se propaga em meios elásticos. Para o psicólogo o som é uma sensação inerente a cada indivíduo. Ao fisiologista interessa a maneira pela qual o som caminha pelas vias auditivas até atingir o cérebro. Se analisarmos cada uma das respostas dadas, verificaremos que todas estão corretas, pois cada profissional lida com o conceito de som de acordo com o interesse e a necessidade de sua área de conhecimento (RUSSO, 1999, p. 43).

Desta forma, percebe-se a interdependência dessas áreas, pois o psicológico necessita das informações do físico para fazer comparações das sensações de frequência e intensidade com as qualidades físicas mensuráveis do som. Assim, a abordagem de cunho psicológico na definição de som, infere uma abordagem intuitiva, pois pode ser mais fácil compreender os eventos físicos que caracterizam o som usando como referência as sensações que estão associadas à diversidade de sons que nos estimulamos diariamente (RUSSO, 1999).

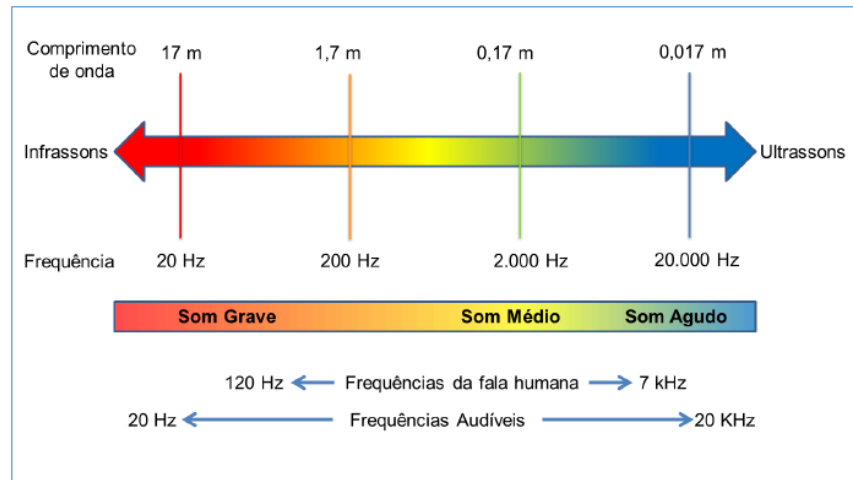
O som é definido por Russo (1999, p. 84) como sendo “a transferência de energia através de um meio elástico, ou a propagação das mudanças de densidade através de um meio elástico”. Entende-se que não é possível o som se propagar no vácuo, o mesmo necessita de um meio material para a sua transmissão, logo o som é uma vibração mecânica que se propaga através do ar, da água ou de qualquer matéria que o ouvido humano possa captar.

Para Nepomuceno (1977, p. 58), som “é a vibração mecânica que se propaga no ar, dá origem à sensação subjetiva de ouvir” [...] “Se for ouvido é som, caso contrário, é vibração mecânica”.

Do ponto de vista humano, o som é uma vibração que atua sobre o sistema auditivo, sendo reconhecido e interpretado pelo cérebro. As vibrações harmônicas, quando é em volume aceitável, produzem uma sensação normal, enquanto vibrações não harmônicas produzem uma ação perturbadora, denominada, sob este ponto de vista como ruído (NAVARRO, 2015).

Segundo Marco (1982), essas vibrações podem ser harmônica e não harmônica e somente é possível percebê-la, se estiver em uma faixa de frequência audíveis para o ouvido humano que encontra-se de 20Hz e 20.000 Hz.

A Figura 1 mostra que os sons com frequência abaixo de 20Hz são chamados de infrassons, e os com frequência acima de 20.000Hz são chamados ultrassons. A faixa de frequências entre 20 a 20.000Hz é denominada faixa de frequências ou banda audível.

Figura 1 - Espectro de frequência do som

Fonte: Navarro, (2015).

Quando essa propagação de ondas sonoras ocorre de forma harmônica, é denominada “som”, no entanto, quando acontece de maneira incômoda é denominada “ruído” (KINSLER *et al.*, 1982; HARRIS, 1998). Habitualmente, os conceitos de som e ruído são tratados de modo idêntico. De maneira geral, as características de som também se aplicam ao ruído.

2.1.2 O Ruído

Todos os sons têm potencial de serem descritos como ruídos, pois a própria classificação de ruído implica em uma análise subjetiva. Uma música de rock, onde geralmente há uma excessiva intensidade sonora, é sinônimo de prazer para muitos jovens ou afins, mas para outras pessoas já é visto de forma inversa. Contudo, o termo ruído é utilizado para descrever um sinal acústico aperiódico, originado da superposição de vários movimentos de vibração com diferentes frequências, as quais não apresentam relação entre si (RUSSO, 1999).

Para Nepomuceno (1977, p. 95-96), “ruído é o som resultante de vários tons, cujas frequências diferem entre si por um valor inferior à discriminação em frequência do ouvido”.

Fiorillo (2006, p. 147) menciona que “ruído é o som ou conjunto de sons indesejáveis”. O autor ainda diz que o que distingue som de ruído é o agente perturbador, podendo ser variável, pois envolve o fator psicológico de tolerância de cada indivíduo.

Fernandes (2002) diz que a definição de ruído é ambígua tendo uma correlação de um som indesejável que para ele apresenta duas definições:

- Definição subjetiva: Ruído é toda sensação auditiva desagradável ou insalubre;

- Definição física: Ruído é todo fenômeno acústico não periódico, sem componentes harmônicos definidos.

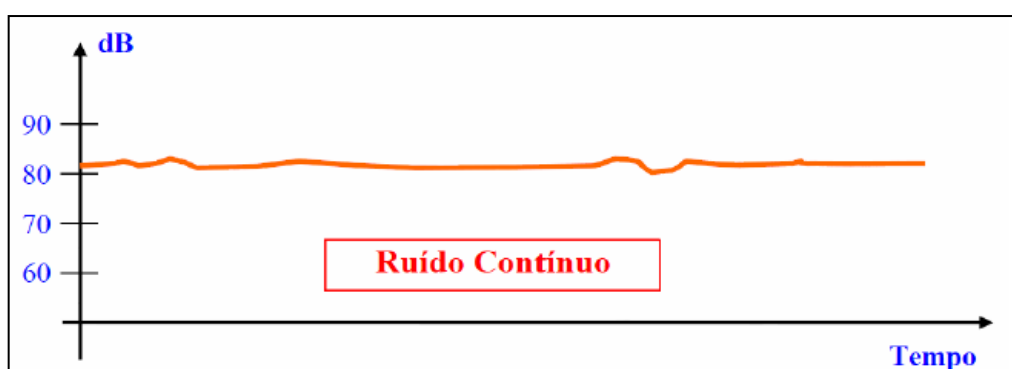
Por fim, agrega-se o conceito de poluição sonora de Mota (1997, p. 162) que diz: “Quando os ruídos alcançam níveis prejudiciais à saúde e ao sossego público, diz-se que ocorre a poluição sonora”.

Com isso fica evidente que mesmo acontecendo de um determinado ruído ser incomodativo, o que traz um caráter de subjetividade, a poluição sonora só será prontamente caracterizada se ultrapassar níveis que baseados em normas e leis que regulam os níveis de pressão sonora, prejudiquem a saúde e o sossego do ser humano. Contudo, é a percepção subjetiva que, inevitavelmente, apontará indícios para a ocorrência da poluição sonora, não podendo, assim, ser descartada do referido estudo.

O ruído tem condições de se apresentar de maneiras diferentes podendo ser classificado de acordo com a sua intensidade dentro de um período de tempo (ABNT, 2000; FERNANDES, 2002; FIORILLO, 2006; RODRIGUES, 2006; RUSSO, 1999). Basicamente esta classificação apresenta-se assim:

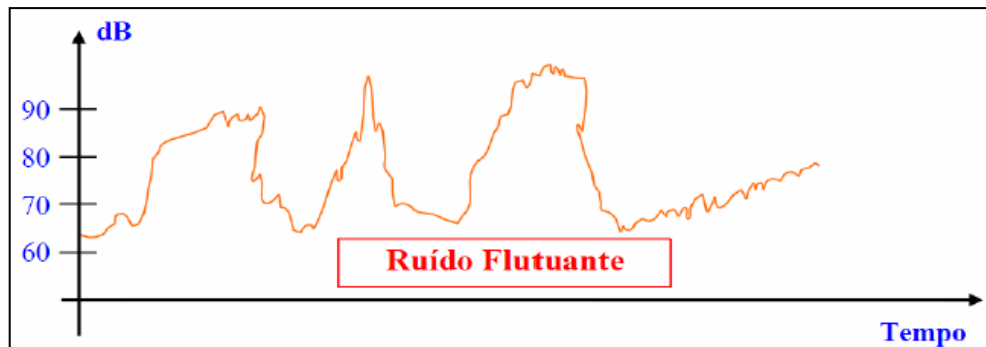
- Ruídos contínuos – aqueles com variação do nível de intensidade sonora muito pequena durante o tempo, sendo denominados como ruído ambiental de fundo (Figura 2). São os ruídos próprios de motores elétricos, bombas de líquidos, engrenagens etc. Como exemplos: compressores, ventiladores, geladeiras e chuva;

Figura 2 - Ruído do tipo contínuo



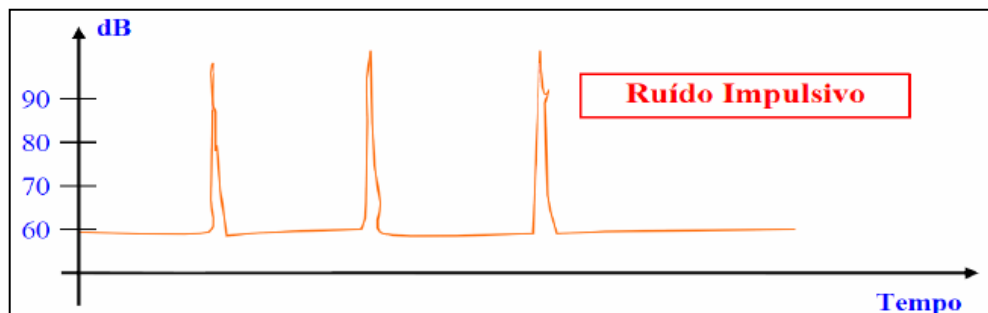
Fonte: Fernandes (2002).

- Ruídos flutuantes – apresentam grandes variações de nível sonoro no tempo (de forma periódica ou aleatória). São os mais comuns diariamente tendo como exemplo o tráfego de automóveis numa via pública (Figura 3);

Figura 3 - Ruído do tipo flutuante

Fonte: Fernandes (2002).

- Ruídos impulsivos ou de impacto – possuem altos níveis de intensidade sonora com duração menor que um segundo em intervalos de tempo maiores que um segundo. São os ruídos advindos de impactos e explosões. Como exemplo tem as impressoras automáticas, britadeiras e prensas (Figura 4).

Figura 4 - Ruído do tipo impulsivo

Fonte: Fernandes (2002).

As Figuras 2, 3 e 4 de forma simples dão uma ideia dos tipos de ruídos, bem como seus comportamentos.

No espaço urbano, é muito difícil classificar o ruído em apenas uma das 3 definições abordadas anteriormente. Isto se deve ao fato de que é possível obter-se valores constantes, com picos de energia ou que caem até o valor de ruído de fundo (ruído contínuo) durante as medições. Entretanto, com base em Fiorillo (2006) e Fernandes (2002), a classificação de ruído que mais se adequa àqueles produzidos nos centros urbanos é o flutuante o qual apresenta, em momentos isolados, alguns picos: como uma rápida decompressão do sistema de freio a ar de veículos pesados (RODRIGUES, 2006).

O ouvido humano consegue distinguir variações de pressão sonoras perceptíveis que se estendem por uma faixa de 1 a 10 milhões. Devido a enorme extensão de intensidade

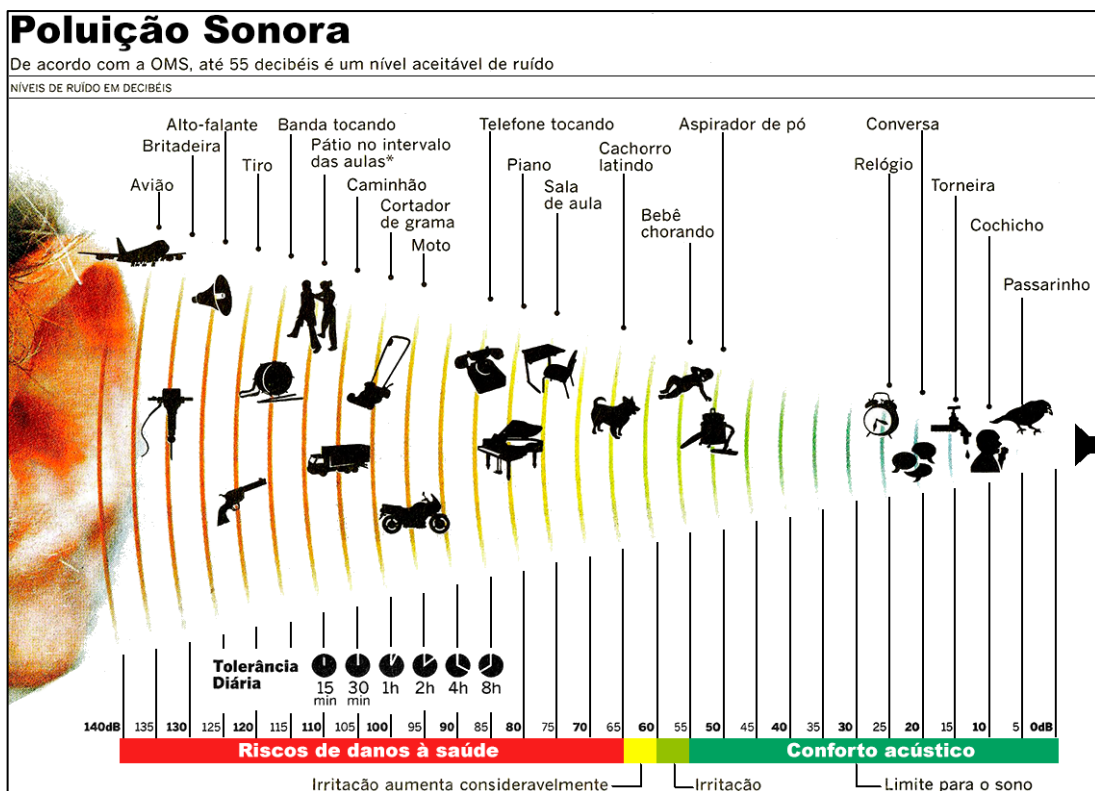
acústica, criou-se uma escala classificada como Nível Sonoro de Intensidade (NSI), medida em decibéis (dB), que pode ser mensurado através de um aparelho denominado decibelímetro (Figura 5). Essa escala também é comumente chamada de Nível de Pressão Sonora. (RODRIGUES, 2006). Segundo Rodrigues (2006), o intervalo de pressão sonora considerado para o ouvido humano está compreendido ente 0 dB (limiar da audição) e 140 dB (limiar da dor), conforme Figura 6.

Figura 5 - Decibelímetro



Fonte: <https://salcas.cdecibelmetro.2020>.

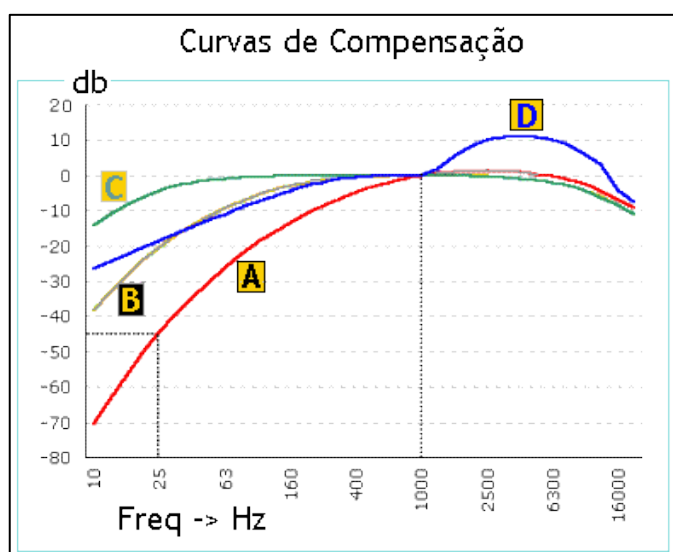
Figura 6 - Sensibilidade auditiva de acordo com o Nível Sonoro (dB)



Fonte: <http://www.ambientelegal.com.br/poluicao-sonora-mata-primeira-parte/>. Acesso em 31 de agosto de 2020.

Na medição dos ruídos há muitas escalas padronizadas internacionalmente com a denominação de circuitos de compensação (ou curvas de compensação) A, B, C e D cuja meta é reproduzir a audibilidade em função da frequência sonora (Figura 7). O circuito ou curva A (ou curva de ponderação A) é a mais utilizada na medição de ruídos contínuos ou intermitentes, pois mede o volume percebido pelo ouvido humano, com ênfase nas frequências altas (RUSSO, 1999).

Figura 7- Curvas de Compensação do ruído



Fonte: http://conservatorio0.tripod.com/carac_ouvido_.htm. Acesso em: 05 jun. 2020.

Segundo Sousa (2004), a curva de ponderação “A” está sendo a mais usada universalmente para a avaliação subjetiva do ruído.

Em física não existe diferença entre som e o ruído, som é uma percepção sensorial provocada pelo processo fisiológico auditivo do cérebro. O complexo padrão de ondas sonoras é perceptual classificado como “*Gestalt*” e são rotuladas como ruído, música e fala. É comum definir o ruído simplesmente como som indesejado (BERGLUND; LINDVALL; SCHWELA, 1999. p. 5).

O ruído é definido como sendo qualquer distúrbio sonoro não desejado que interfere com aquilo que se quer ouvir. Santos e Matos (1996) identificam o ruído como sendo o responsável pela produção de sensações auditivas não prazerosas, sendo por isso, diferente de som. Nepomuceno (1994) define ruído como sendo um fenômeno audível, cujas frequências não podem ser discriminadas porque diferem entre si por valores inferiores aos detectáveis pelo aparelho auditivo.

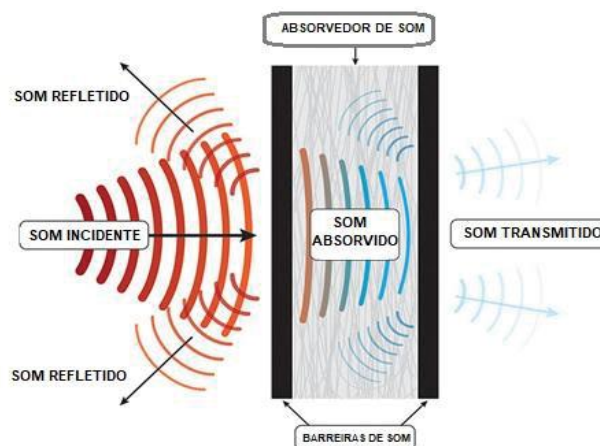
2.1.3 Propagação das ondas sonoras

Quando uma onda sonora incidente em uma superfície que separa dois meios distintos, considerados ilimitados, retorna a energia ou parte da energia incidente ao meio de origem ocorre o fenômeno da reflexão. Durante esse processo, a onda retorna ao ambiente com um ângulo igual ao de incidência sobre a superfície (VALLE, 2009; BIES; HANSEN; HOWARD, 2018).

O fenômeno da difração ocorre devido à variação da pressão atmosférica ocorrida no momento da compressão e rarefação da onda sonora. Ela ocorre quando o comprimento da onda em relação aos corpos do meio de propagação é relativamente pequeno, o que permite que as ondas sonoras sejam capazes de contornar ou transpor certos obstáculos, mudando sua direção e reduzindo sua intensidade. Quando as ondas são espalhadas para todas as direções pela superfície atingida de forma aleatória, verifica-se o fenômeno da difusão sonora (KINSLER *et al.*, 1982; CARVALHO; 2010).

No caso da onda sonora incidente atravessar a superfície que separa dois meios, tem-se o fenômeno denominado de transmissão. A Figura 8 apresenta uma ideia simples de como alguns desses fenômenos de propagação das ondas sonoras ocorrem.

Figura 8 - Caminhos de propagação do som



Fonte: Duracote (2019).

A absorção acontece quando parte da onda sonora incidente é atenuada ou distorcida pela superfície ou pelo meio. Além disso, a absorção sonora é definida pela transformação de energia acústica em térmica. Quando uma onda sonora se encontra com uma superfície revestida com um material poroso, dissipa-se por reflexões múltiplas e atrito viscoso, transformando-se em calor (KINSLER *et al.*, 1982; BIES; HANSEN; HOWARD, 2018).

2.1.4 A Poluição Sonora

A poluição sonora considera, em geral, todos os sons/ruídos capazes de ocasionar uma perturbação passageira, mas, que repetidos durante um longo intervalo de tempo, podem ter uma grave repercussão na saúde, na qualidade de vida e/ou sobre o funcionamento dos ecossistemas.

Em outras palavras, Melo (2015 p.23) diz que a “poluição sonora pode ser considerada como qualquer onda sonora capaz de provocar desconforto, causando prejuízo à saúde humana”.

Alves (2016) conceitua de forma mais abrangente:

É o resultado de um som qualquer que altera a condição normal da audição em determinado ambiente. Diferentemente de outros tipos de poluição, não implica em acúmulo de poluentes no meio ambiente, mas gera danos diversos à saúde e a qualidade de vida das pessoas, e por isso já se tornou um problema de saúde pública mundial (ALVES, 2016, p. 18).

Mas, também, pode-se afirmar que poluição sonora é quando sons e ruídos ultrapassam os limites estabelecidos permitidos pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e pelos órgãos reguladores municipais, estaduais e federais, limites esses que variam de 55dB até 70dB de acordo com cada regulamento (SILVA; DANTAS, 2004).

Mota (1997, p. 162) que diz: “Quando os ruídos alcançam níveis prejudiciais à saúde e ao sossego público, diz-se que ocorre a poluição sonora”.

A Resolução CONAMA nº 01, de 8 de março de 1990, publicada no DOU de 02/04/1990, especifica que são prejudiciais à saúde e ao sossego público os ruídos com níveis superiores aos considerados aceitáveis pela Norma Brasileira (NBR) 10.151 – Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade, da ABNT (Tabela 1);

Tabela 1 - Nível de Critério de Avaliação (NCA) para Ambientes Externos, em dB(a)

| TIPOS DE ÁREAS | DIURNO | NOTURNO |
|--|--------|---------|
| Área de sítio e fazendas | 40 | 35 |
| Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas | 50 | 45 |
| Área mista, predominantemente residencial | 55 | 50 |
| Área mista, com vocação comercial e administrativa | 60 | 55 |
| Área mista, com vocação recreacional | 65 | 55 |
| Área predominantemente industrial | 70 | 60 |

Fonte: NBR 10.151 (ABNT, 2000).

Percebe-se que na NBR 10.151 (ABNT, 2000) há uma preocupação da relação do ruído com o tipo de zona e com o horário de ocorrência. Ela também explica que os limites de horário para o período diurno e noturno, podem ser definidos pelas autoridades de acordo com os hábitos da população, contudo especifica que o período noturno não deve começar depois da 22h e não deve terminar antes das 7h. Caso o dia seguinte for domingo ou feriado, o término do período noturno não deve ser antes das 9h.

Mota (1997) relata que muitas atividades do homem resultam em poluição sonora, principalmente nos grandes centros urbanos. Desta forma, ele enuncia como principais fontes de poluição sonora:

- Atividades industriais;
- Meios de transporte terrestre: veículos automotores, trens, metrô de superfície;
- Tráfego aéreo;
- Obras de construção civil: bate-estacas, serras, equipamentos pesados etc.;
- Oficinas mecânicas;
- Alto-falantes, rádios, equipamentos de som, aparelhos eletrodomésticos;
- Restaurantes, bares, boates, pistas de danças, clubes, casa de show etc.;
- Outras fontes de ruídos: buzinas, matracas, campainhas, sirenes, apitos, morteiros, bombas etc.

Analisando os conceitos de poluição sonora pode-se averiguar que é possível determinar a sua existência por dois meios: quando o som e ruído ultrapassam o limite estabelecido pela legislação e/ou quando o som e ruído causam algum tipo de incômodo na pessoa.

Para esse trabalho adota-se poluição sonora como sendo a poluição decorrente da emissão de energia sonora de qualquer fonte, que produz efeitos negativos sobre a saúde e sensação de incômodo aos indivíduos (SOUSA, 2004), portanto a poluição sonora será identificada por meio da sensação subjetiva de incômodo de cada participante da pesquisa.

Uma pesquisa realizada na cidade de Santa Maria – Rio Grande do Sul revelou que a poluição sonora desvaloriza financeiramente os imóveis. Para obtenção desse resultado foi realizada entrevista com profissionais do ramo imobiliário e uma das questões colocadas era se os problemas decorrentes do excesso de ruído chegam a interferir na desvalorização dos imóveis (SCHERER *et al.*, 2008).

Uma reportagem publicada em um boletim turístico na região do Caribe ressalta a poluição sonora como um problema realmente capaz de afetar severamente a economia de uma região ou de instituições específicas. Em 2002, de acordo com este boletim, houve uma redução no movimento turístico local e isso foi atribuído ao excessivo ruído emitido por atividades de bares, boates, etc. que impediam os hóspedes de hotéis, próximos a estas atividades, de repousar durante a noite (SOUZA, 2004).

O problema com a poluição sonora é antigo, desde 2.500 anos documentos relatam casos e situações envolvendo a poluição sonora. Santos (2006) apud Silveira (2008) descreve que em Roma o imperador César (101-44) a. C., determinou que nenhuma espécie de veículo de rodas pudesse permanecer dentro dos limites da cidade do anoitecer ao amanhecer. O imperador reclamara dos ruídos da cidade durante a noite. Por essa razão que impôs regras aos horários de circulação das carroças e carruagem, que emitiam ruídos provocados pelas rodas dos veículos em contato com ruas pavimentadas de pedras, o que incomodava e atrapalhava a noite de sono dos habitantes. O mesmo acontece nas cidades medievais, onde passeio em carruagem era proibida a noite.

Santos (2006) apud Silveira (2008) diz que de 1588 a 1603 a Rainha Elizabeth I da Inglaterra, proibiu os maridos ingleses baterem em suas mulheres depois da 22h, a fim de não perturbarem os vizinhos com gritos.

Como pode-se notar a poluição sonora é muito antiga, mas é somente no século XVIII que ganha notoriedade com o advento da Revolução Industrial. Máquinas, fábricas, saída do homem da área rural para área urbana. A urbanização traz consigo vários problemas, sobre tudo ao ambiental. Um desses problemas ambientais é a poluição sonora, que tomou conta das médias e grandes cidades. E é no espaço urbano onde se apresenta com muito mais intensidade (ROTT, 1995; SCHERER *et al.*, 2008; CASTORINO 2012; SCHITTINI, 2020).

Segundo a OMS (2011), o ruído é a segunda maior causa de doenças no mundo ocasionadas pela poluição ambiental. Esta constatação, obtida por meio da análise de estatísticas a respeito de doenças causadas pelo efeito dos vários tipos de poluição a que os seres humanos estão submetidos nos dias de hoje, amplia a consciência sobre essa questão, demonstrando que a preocupação em relação aos efeitos causados pelo ruído, na vida cotidiana das comunidades, deixa de ser encarado como um mero aborrecimento para as pessoas, mas deve ser estudado criteriosamente e atacado como o problema de saúde pública.

2.2 A urbanização e a poluição sonora

Este tópico tem o cunho de mostrar, de forma simples, com base em alguns autores, a relação do crescimento urbano com a geração e intensificação da poluição sonora (que compromete a qualidade de vida dos cidadãos) nos centros urbanos.

Para Corrêa (1997, p. 145), “o espaço urbano aparece como um espaço fragmentado caracterizado pela justaposição de diferentes paisagens e usos da terra”. Essa fragmentação é decorrente da ação dos diversos agentes modeladores que produzem e consomem o espaço urbano: proprietários dos meios de produção, sobretudo os grandes industriais, proprietários fundiários, promotores imobiliários, Estado e grupos sociais excluídos.

Com o progresso técnico/científico determinado pela Revolução Industrial, às cidades tornam-se centros produtores, a população urbana aumenta consideravelmente e o espaço urbano se fragmenta, conforme Corrêa (1997), sendo estabelecidas zonas caracterizadas pelas atividades funcionais, preponderantes – comércio, indústria e residência. Corrêa (1997, p. 148) diz que “o espaço urbano é um reflexo de ações que se realizaram no presente, como também que se realizaram no passado e que deixaram suas marcas impressas nas formas espaciais presentes”.

Silva (1995) defende que a urbanização da humanidade é um fenômeno moderno gerado pela Revolução Industrial (diga-se de passagem, desenvolvimento tecnológico), que transformou os centros urbanos em aglomerados de fábricas e escritórios permeados de habitações espremidas e precárias. Segundo o autor, a urbanização das cidades europeias e norte-americanas deve-se em função da industrialização e do desenvolvimento econômico, mas que a urbanização ocorrida nos países em desenvolvimento não se deu exatamente pelo mesmo motivo. Como exemplo, o Brasil tem tido um crescimento populacional urbano elevado, revelando uma urbanização crescente e prematura decorrente de fatores nem sempre desenvolvimentistas, como o êxodo rural – por conta das más condições de vida no campo e da liberação de mão de obra em razão da mecanização da lavoura ou transformação de plantações em campos de criação de gado. E com esta linha de raciocínio, Silva (1995) afirma que a urbanização gera enormes problemas deteriorando o ambiente urbano.

Segundo Costa (1973), o crescimento demográfico brasileiro, de 1940 a 1970, foi acompanhado de rápida urbanização – observação igual à de Silva (1995). Suas pesquisas revelaram que em 1940, a população urbana representava 31,2% , e na década de 1970, 56 %. E segundo o Censo de 2000 (IBGE), já havia mais de 80% dos brasileiros vivendo nos centros urbanos. Assim, tal crescimento e distribuição heterogênea da população urbana pelo

território brasileiro se devem, além da mecanização da agricultura, pela procura por emprego, melhores condições de vida e industrialização brasileira (COSTA, 1972).

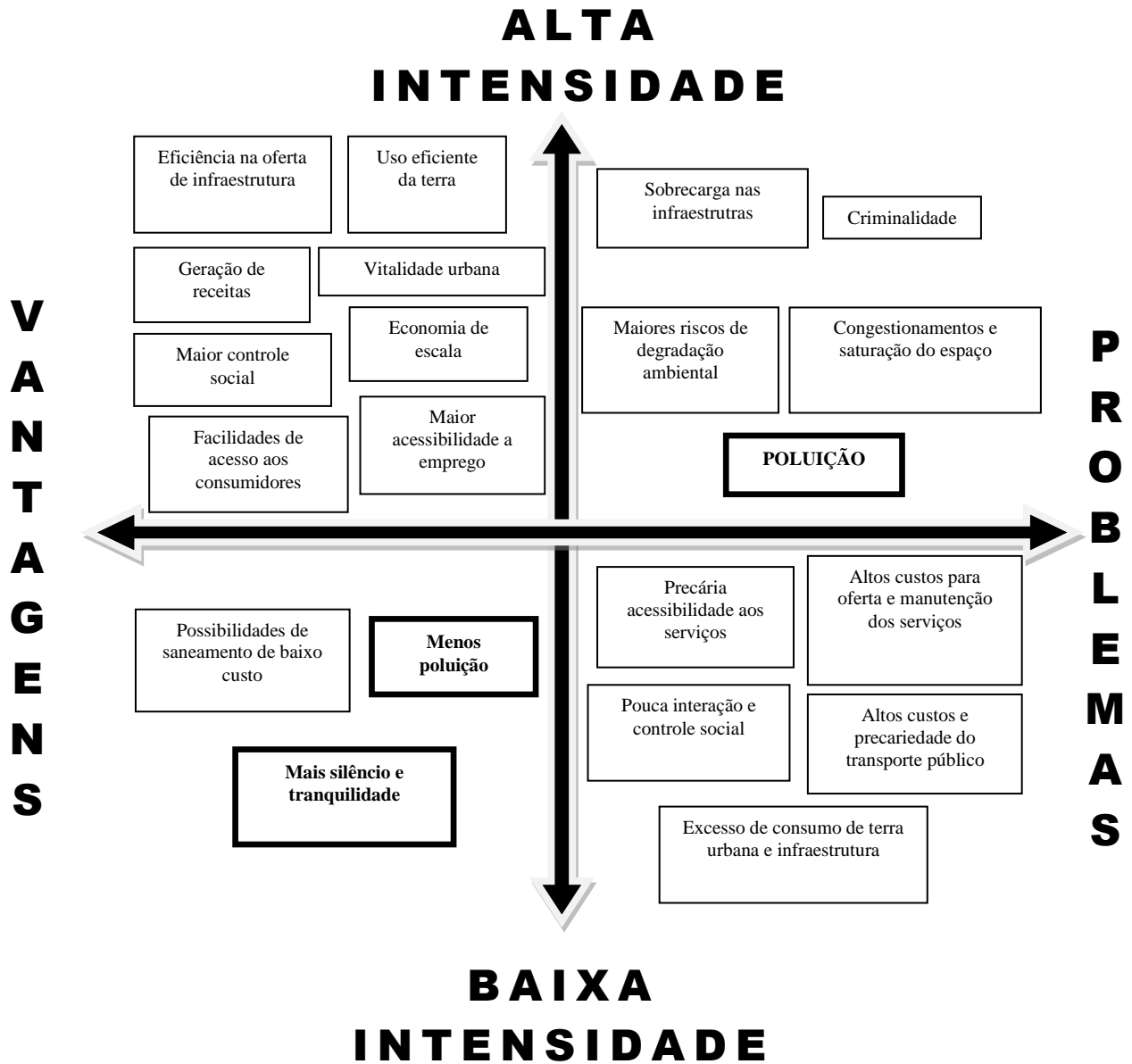
De acordo com Acioly e Davidson (1998), os problemas começam quando o crescimento urbano ocorre além da capacidade dos centros urbanos (capacidade essa em suprir as necessidades diversas da também crescente população), pois a administração local tem dificuldade em gerar oferta de infraestrutura e serviços e também na criação de mais empregos. Para estes dois autores, tanto as altas quanto as baixas densidades podem resultar em problemas, de um lado, e vantagens, do outro, para as cidades.

As baixas densidades, embora ofereçam vantagens (como uma menor intensidade da poluição), podem dificultar a oferta de serviços e de infraestrutura pelos altos custos envolvidos no processo de implantação, já que os domicílios encontram-se um pouco mais dispersos pelo espaço urbano. Por outro lado, as altas densidades apresentam, como alguns dos seus benefícios, a maximização dos investimentos públicos com infraestrutura, serviço, transporte e o fato de permitir uma utilização eficiente da quantidade de terra disponível, porém, como desvantagens destacam-se a sobrecarga e a saturação das redes de infraestrutura e serviços urbanos (Figura 9) (ACIOLY; DAVIDSON, 1998).

A alta concentração de pessoas nas cidades pode provocar problemas que vão desde a saturação das redes de infraestrutura e serviços urbanos à poluição sonora causada, entre outros fatores, pelo aumento de números de veículos em circulação (ACIOLY; DAVIDSON, 1998).

Com a junção dos conhecimentos dos autores anteriormente explicitados, pode-se chegar à percepção de que o acelerado crescimento urbano (que teve como limiar a Primeira Revolução Industrial), concomitando em crescimento e também densificação da população urbana (seja pelo êxodo rural e/ou pelo desenvolvimento econômico), tem provocado o grande aumento da poluição sonora, principalmente aquela advinda dos veículos automotores (sejam públicos ou particulares) cujo intuito é suprir a crescente demanda por viagens.

Figura 9 - Vantagens e desvantagens da urbanização



Fonte: Acioly; Davidson (1998). Destaque do autor.

Segundo Sousa (2004), devido à intensa urbanização nos grandes centros metropolitanos, a poluição sonora tem aumentado cada vez mais, e a construção civil tem se constituído em uma das fontes de incômodo à população.

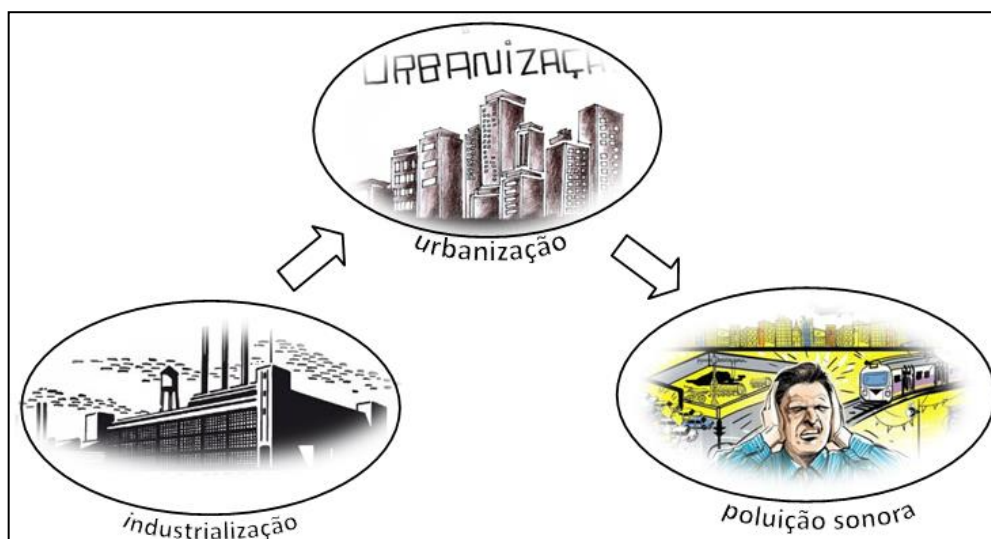
Sousa (2004) acrescenta:

Com efeito a sociedade ao desenvolver-se aumenta o grau de urbanização e de industrialização e a extensão de seu sistema de transporte. Cada um destes crescimentos acarreta o aumento da poluição sonora, que precisa ser reduzida e

contida, visando a proteção da saúde e a melhoria da qualidade de vida da população, (SOUSA, 2004, p. 115).

Fica evidente a estreita relação que se estabelecem entre intensa urbanização, industrialização e a poluição sonora, como observado na ilustração abaixo (Figura 10). A maioria dos equipamentos que são utilizados, no espaço urbano, são geradores de ruídos que alcançam grandes áreas, e causam grande incômodo as pessoas.

Figura 10 - Relação entre industrialização, urbanização e poluição sonora.



Fonte: Elaborado pelo autor (SCHERER *et al.*, 2008).

A alta concentração de pessoas nas cidades pode provocar problemas que vão desde a saturação das redes de infraestrutura e serviços urbanos à poluição sonora.

O aumento do ruído, especialmente nos centros urbanos, é sem dúvida um dos graves problemas atuais, consequência do desenvolvimento tecnológico e industrial, do crescimento sem controle e sem planejamento das cidades.

A cidade em seu processo de urbanização se depara com problemas como trânsito engarrafado, violência e os mais variados tipos de poluição, dentre elas, a sonora, objeto de nosso estudo. A demanda por entretenimento da crescente população tem possibilitado, a proliferação de bares, restaurantes e casa de show.

A urbanização e a deterioração do ambiente atingem a população. Há nas grandes cidades, bairros que privilegiam uma melhor qualidade ambiental, como os bairros de classes sociais mais altas, onde é possível encontrar maiores índices de vegetação e menores densidades populacionais. Em bairro de classe mais baixas, encontram-se altas densidade populacionais, elevadas densidades de construções, associado a menores índices de vegetação e a ausência de áreas verdes, elevando os índices de poluição (BARBOZA, 2014).

Sousa (2004) salienta que uma urbanização sem planejamento, causa impactos ambientais negativos ao meio e danos à saúde da população. A intensa urbanização somada a uma crescente industrialização tem acarretado em um aumento da poluição sonora, especialmente nos grandes centros urbanos, onde além de ser fonte de incômodo à população, também é um problema de saúde da pública.

Christofolletti (1993) destaca que os efeitos negativos causados pela urbanização são capazes de promover a desestabilização dos ecossistemas e a perda da qualidade de vida.

Para Harvey (1980) a urbanização desigual oriunda da modernidade decorre de um modelo de planejamento e gestão urbana que favorece uma organização da cidade em favor dos interesses econômicos dos grupos empresariais e agentes políticos hegemônicos que impõe uma seletiva disponibilidade de bens e serviços aos moradores das diferentes comunidades de vizinhança.

De acordo com Santos (1982), no caso do Brasil a segregação pode ser considerada como inerente à própria urbanização, onde os baixos salários da maioria da população e a seletividade dos investimentos públicos impõem aos mais pobres condições muito precárias.

As zonas segregadas, locais mais pobres da cidade, costumam ser palco das consequências da ação humana sobre o meio natural. Essa segregação é fruto da concentração de renda no espaço das cidades e da falta de planejamento público que vise à promoção de políticas de controle ao crescimento desordenado das cidades. A especulação imobiliária favorece o encarecimento dos locais mais próximos dos grandes centros, tornando-os inacessíveis à grande massa populacional (PENA, 2021).

Segundos os dados de campo revelados por Rossi (2018), os moradores de Pernambués tiveram que conviver com inúmeros problemas ambientais relativo ao quadro social de segregação. Um desses problemas que merece destaque é a poluição sonora tendo como a principal fonte o carro de som.

Para entender como esse tipo de poluição cresce a cada dia no bairro é necessário compreender sua história de resistência, lutas e conquistas e como se deu a construção social e a produção e reprodução do espaço urbano de Pernambués. Também compreender como o tempo e espaço desse lugar está relacionada aos diferentes processos de urbanização (ROSSI, 2018).

De acordo com Rossi (2018), os lugares de Pernambués foram condicionados historicamente segundo a estruturação dos arranjos espaciais feitos pelos agentes do mercado imobiliário formal e do poder público que ao construírem ruas, equipamentos e moradias

foram fomentando a ocupação formal e a informal. Nesses espaços reúnem vizinhanças residenciais, espaços públicos, áreas comerciais e equipamentos coletivos.

Os estudos de Rossi (2018) no bairro de Pernambués permitiu-lhe afirmar que apesar da proximidade com o subcentro do Camarajipe, a maioria absoluta dos moradores de Pernambués não possuem as condições necessárias para usufruir deste espaço, sendo que grande parte dela não sai do bairro nos seus principais trajetos cotidianos, bem como dependem do sistema de transporte coletivo para realizar seu deslocamento pela cidade.

Baseado na conclusão de que os moradores de Pernambués estão confinados a morar naquele espaço em função das condições impostas pelo desordenado processo de urbanização, o referido autor afirma:

Isso também subsidia a discussão sobre como a segregação socioespacial condiciona a totalidade de Pernambués, sendo que na origem da ocupação do bairro (a partir de 1940) a segregação socioespacial e racial foi o principal condicionante, uma vez que a escolha de Pernambués como moradia adveio das restritas possibilidades que um assalariado ou subempregado possuía de habitar áreas urbanizadas da cidade (ROSSI, 2018, p. 185).

Essa condição imposta pelo processo de urbanização favorece ao surgimento de ambiente propício a realização de festas do tipo paredão. “Paredão” é o nome dado ao aparato eletrônico composto por uma plataforma vertical acoplada a um veículo, que funciona como um grande propagador de som. Portátil, pode ser levado de um lugar para o outro e requer um alto investimento financeiro para montar (AGRA; NAKAGAWA, 2020).

De acordo com os estudos de Marques (2013), “paredão” é oriundo da Jamaica. Foi criado nos anos 50 do século XX neste país, como um clube de dança móvel; também como marketing para atrair clientes às lojas. Associa-se, ainda, à prática do dancehall ou baile de rua e aos soundclashes.

No estudo realizado por Vieira (2016), não foram encontrados nenhum registro histórico minucioso de quando e onde surgiu essa expressão cultural dos paredões de som aqui no Brasil. No entanto, segundo a autora, alguns entrevistados repetiram a mesma ideia de que essa prática é recente – aproximadamente 20 anos - e, por suas características e outras manifestações culturais semelhantes, tem-se a ideia de que surgiu no Nordeste brasileiro.

Para Vieira (2016), os paredões de som podem ser considerados uma prática cultural popular, bem como uma forma de identificação das massas, pois nela está presente a manifestação de um grupo de pessoas em favor de uma determinada finalidade.

Essa prática é muito comum no bairro de Pernambués, Salvador (BA) onde é encontrado carros equipados com potentes sons e ao redor uma grande aglomeração de

pessoas de várias faixas de idade, mas a sua grande maioria é jovem. Esse fato é noticiado com frequência na mídia e algumas vezes ganham destaque, conforme nota-se na matéria publicada no Jornal da Manhã (Figura 11).

Figura 11 - Reportagem sobre festa paredão em Pernambuco, Salvador-BA.



Fonte: Jornal da Manhã. <https://g1.globo.com/ba/bahia/noticia/2021>.

Para Agra e Nakagawa (2020), essa festa móvel – pode ir ali, aqui, acolá – frequentada por um público jovem é normalmente associado ao crime e ao tráfico de drogas pelo senso comum. Ainda segundo as autoras, com intuito de romper com o preconceito, argumenta:

... os ‘paredões’..., que almejam ser reconhecidos como profissionais do campo do lazer e do entretenimento [...], não apenas se articulam em conformidade ao estriamento existente, mas almejam se constituir como parte da esfera política e,

assim, determinar pontos e seus respectivos trajetos, até mesmo como forma de se diferenciar dos “verdadeiros criminosos” e outras formas de entretenimento mais amadoras, como aquelas relacionados ao “som de mala” ou “de maleta”, as adaptações feitas em grande quantidade, em veículos “pobres”, em estado muitas vezes precário, com claras marcas de um esforço de prolongamento de suas vidas úteis. Celtas, Gols, Fiats Uno e Palio são os carros mais frequentes nesse caso”, (AGRA; NAKAGAWA 2020, p. 285).

Agra e Nakagawa (2020), em seu trabalho entrevistou um realizador de “paredão” durante o primeiro semestre de 2020, na cidade de Cachoeira (BA), quando as aglomerações foram proibidas em todo o território nacional. O entrevistado observou que no sul do país a população gosta de sons mais graves. No cotidiano da cidade de Cachoeira, porém, é frequente a presença de sons “de mala” com graves que fazem vibrar as vidraças da sala.

Se tratando da cultura urbana, Araújo (2010) destaca que:

A música baiana é um produto cultural e econômico amplamente explorado na cidade de Salvador, especialmente pelo turismo.

A musicalidade, característica da cidade de Salvador, faz parte da herança da formação de seu povo. A mistura do negro africano com o europeu e o índio nativo gerou cores e muitos ritmos musicais, que até hoje dão frutos. A capital baiana, já recebeu alguns títulos pelos seus próprios moradores como “Capital da Alegria”, devido ao extenso calendário de festas populares que acontece na cidade durante o ano, a maior delas é o carnaval. Durante um período do ano acontecem os ensaios de blocos carnavalescos, de bandas de pagodes, de grupos de axé etc. para o carnaval. Em outro período ocorrem os ensaios para as festas juninas.

Esses ensaios são eventos musicais que ocorrem em áreas públicas, clubes, casas de show e bares. A maioria desses locais não possui tratamento acústico para preservar a vizinhança do impacto sonoro.

Ainda que para muitas pessoas Salvador seja a “Capital da Alegria”, a atividade sonora que vem sendo desenvolvida em vários estabelecimentos dessa cidade seja por música ao vivo ou som mecânico, tem sido objeto de milhares denúncias de poluição sonora por ano (ARAÚJO, 2010, p. 10).

Ainda falando sobre atividades cultural e turística que causa a poluição sonora e merece tratamento individualizado, é o carnaval, que segundo Sousa (2004), é um evento extremamente ruidoso.

Souza (2012) revela que a cidade de Salvador, foi na década de 90 a cidade mais barulhenta do Brasil e ocupa, atualmente, o sexto lugar entre as capitais dos estados brasileiros, de acordo com o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente - IBAMA. A legislação de controle da poluição acústica data do final da década de 90, o Código de Obras do Município em vigor não possui posturas relativas às diretrizes de controle acústico e o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano - PDDU em vigor apresenta de forma incipiente a questão da acústica urbana.

2.3 Aspectos legais relativos à poluição sonora

É notório que as legislações ambientais brasileiras, em todos os níveis vêm crescendo e enfatizando a necessidade de conservar o meio ambiente. Isso conseqüentemente resulta em uma melhora da qualidade de vida da população, ao estabelecer normas, leis e regulamentações que busquem controlar os efeitos negativos causados pelos humanos ao meio ambiente.

As principais normativas que abordam a questão da poluição sonora serão apresentadas em ordem cronológica e dentro de cada nível do governo.

2.3.1 Âmbito federal

O Decreto-lei nº 3.688 de 3 de outubro de 1941 (Lei das Contravenções Penais), publicado no DOU de 03/10/1941, em seu art. n.º 42, considera a poluição sonora uma contravenção referente à paz pública, o que demonstra uma preocupação, já naquela época, com a problemática (PEREIRA JÚNIOR, 2002; MACHADO, 2004):

Art. 42. Perturbar alguém o trabalho ou o sossego alheio:
I – com gritaria ou algazarra;
II – exercendo profissão incômoda ou ruidosa, em desacordo com as prescrições legais;
III – abusando de instrumentos sonoros ou sinais acústicos;
IV – provocando ou não procurando impedir poluição sonora produzido por animal de que tem guarda. Pena – prisão simples, de 15 dias a 3 meses, ou multa, (Decreto-lei nº 3.688).

A Lei n.º 6.938 de 31 de agosto de 1981, publicada no DOU de 02/09/1981, regulamentada pelo Decreto nº 99.274 de 6 de junho de 1990, – que “dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências”.

A Lei nº 7.347 de 24 julho 1985, publicada no DOU de 25/07/1985, “disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio-ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (VETADO) e dá outras providências”.

Resolução do CONAMA nº 01 de 23 de janeiro de 1986, publicada no DOU de 17/02/1986, que “estabelece procedimentos e critérios para Avaliação Ambiental com o estudo de impacto ambiental (EIA) e seu respectivo relatório (RIMA)”, em seu art. 1º:

[...] considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiental, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

- I – a saúde, a segurança e o bem estar da população;
- II – as atividades sociais e econômicas;
- III – a biota; [...], (RESOLUÇÃO CONAMA N.º 01/1986).

A Constituição Federal, de 5 de outubro de 1988, publicada no DOU de 5/10/1988, no seu art. 24 preconiza que é de competência da União, dos Estados e do Distrito Federal legislar concorrentemente sobre:

“VI – florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção ao meio ambiente e controle da poluição”.

Em seu § 1º, desse mesmo artigo, lê-se que: “No âmbito da legislação concorrente, a competência da União limitar-se-á a estabelecer normas gerais”.

E com isso, em seu art. 225 (capítulo VI, do meio ambiente) vem afirmar que “todos têm o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado” onde cabe ao Poder Público e à coletividade a obrigação de defender e preservar para as gerações, tanto presente quanto futura, este meio ambiente.

A Resolução CONAMA n.º 01, de 08 de março de 1990, publicada no DOU de 02/04/1990, especifica que: são prejudiciais à saúde e ao sossego público os ruídos com níveis superiores aos considerados aceitáveis pela Norma Brasileira (NBR) n.º. 10.151 – Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

A Resolução CONAMA n.º 02 também de 8 de março de 1990, publicada no DOU 02/04/1990, institui em caráter nacional o Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora (denominada SILÊNCIO), cuja coordenação é exercida pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

A Lei n.º 8.078 de 11 de setembro de 1990, publicado no DOU de 12.9.1990 – denominada Código do Consumidor, dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências, em seu artigo n.º 10 proíbe o fornecimento de produtos e serviços potencialmente nocivos ou prejudiciais à saúde (artigo 10), podendo-se considerar como tais os que produzem poluição sonora.

A Resolução CONAMA n.º 02 de 11 de fevereiro de 1993, publicada no DOU de 15/02/1993, “Dispõe sobre os limites máximos de ruídos, com o veículo em aceleração e na condição parado, para motocicletas, motonetas, triciclos, ciclomotores e bicicletas com motor auxiliar e veículos assemelhados, nacionais e importados”.

Resolução do CONAMA n.º 008 de 31 de agosto de 1993, publicada no DOU de 31 de dezembro de 1993, “Institui, em caráter nacional, o Programa de Controle da Poluição do Ar

por Veículos Automotores – PROCONVE, estabelecendo limites máximos de emissão de poluentes para os motores destinados a veículos pesados novos, nacionais e importados”.

A Lei n.º 9.503 de 23 de setembro de 1997, publicada no DOU de 24.9.1997 – que “institui o Código de Trânsito Brasileiro (CTB)”, no que tange ao controle da poluição sonora em seu artigo n.º 104 diz:

Os veículos em circulação terão suas condições de segurança, de controle de emissão de gases poluentes e de ruído avaliadas mediante inspeção, que será obrigatória, na forma e periodicidade estabelecidas pelo CONTRAN para os itens de segurança e pelo CONAMA para a emissão de gases e ruído.

[...] § 5º será aplicada a medida administrativa de retenção aos veículos reprovados na inspeção de segurança e na emissão de gases poluentes e ruído, (Lei nº 9.503/1997).

A Lei nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998, publicada no DOU de 13/02/1998 – que “dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências”, em seu art. n.º 54, diz que poluição sonora constitui crime ambiental, pois pode provocar danos à saúde do homem de diversas formas.

A Lei n.º 10.257 de 10 de julho de 2001, publicada DOU de 11/07/2001, (conhecida como Estatuto da Cidade) “regulamenta os artigos nº 182 e n.º 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências”, em seu art. 36, especifica que lei municipal definirá os empreendimentos e atividades privadas ou públicas, situadas em áreas urbanas, estas dependendo da elaboração de prévio estudo de impacto de vizinhança (EIV) para obter licenças ou autorizações de construção, ampliação ou funcionamento a cargo do poder público municipal.

2.3.2 Âmbito estadual

A Lei Estadual n.º 3.858, de 3 de novembro de 1980, publicada DOE de 04/11/1980, que “institui o Sistema Estadual de Administração dos Recursos Ambientais e dava outras providências”. Seu art. n.º 3º preconizava:

Art. 3º - Considera-se poluição do ambiente a presença, o lançamento ou a liberação, nas águas, no ar, no solo ou o subsolo de toda e qualquer forma de matéria ou energia, em intensidade, em quantidade, em concentração ou com características em desacordo com as que forem estabelecidas em decorrência desta Lei, que ocasionem descaracterização nociva da topografia, ou que tornem ou possam tornar as águas, o ar, o solo ou o subsolo:

- I - Impróprios, nocivos ou ofensivos à saúde;
- II - Inconvenientes ao bem-estar público;
- III - Danosos à flora, à fauna e aos materiais;

IV - Prejudiciais à segurança e às atividades normais da comunidade, (LEI Nº 3.858/1980).

A Resolução do CEPRAM (Conselho Estadual de Meio Ambiente) nº 1.150 de 24 de novembro de 1995, publicada no DOE de 03/05/1996, “aprovou a Norma Técnica Nº 001/95 e seus anexos, que dispõem sobre a determinação de nível de ruído em ambientes internos e externos de áreas habitadas”.

A Lei Estadual n.º 7.799, de 7 de fevereiro de 2001, publicada no DOE de 08/02/2001 – que “institui a Política Estadual de Administração dos Recursos Ambientais e dá outras providências, regulamentada pelo Decreto nº 7.967, de 5 de junho de 2001”.

2.3.3 Âmbito municipal

A Lei nº 5.354, de 28 de janeiro de 1998, publicada no DOM 28/12/1999 que “dispõe sobre sons urbanos, fixa níveis e horários em que será permitida sua emissão, cria a licença para utilização sonora e dá outras providências”.

A Lei n.º 5.503 de 28 de dezembro de 1999, publicada no DOM 28/12/1999 que “institui Código de Polícia Administrativa”, comumente conhecida como Código de Postura, que disciplina e estabelece as normas do poder de polícia administrativa.

A Lei n.º 9.069 de 30 de junho de 2016, publicada no DOM 01/07/2016, “dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município de Salvador – PDDU 2016 e dá outras providências”.

A Lei n.º 9.148 de 08 de setembro de 2016, publicada no DOM 08/09/2016, denominada Lei de Ordenamento do Uso e Ocupação do Solo do Município (LOUOS) que “dispõe sobre Ordenamento do Uso e da Ocupação do Solo do Município de Salvador e dá outras providências”.

2.3.4 Articulação das normas sobre poluição sonora

A partir desse momento será analisado como essas normas tratam a questão da poluição sonora e também como se relacionam nas três esferas do governo.

Ao examinar o Decreto-lei nº 3.688/1941, conhecida como Lei das Contravenções Penais, nota-se que a preocupação do Brasil em controlar esse tipo de problema já vem de algum tempo, e naquela época a poluição sonora já era considerado uma contravenção referente à paz pública (PEREIRA JÚNIOR, 2002; MACHADO, 2004).

No Estado da Bahia, havia a Lei nº 3.858, de 3 de novembro de 1980, que instituía o Sistema Estadual de Administração dos Recursos Ambientais e dava outras providências, em seu art. n.º 4º, considerava fonte degradante do ambiente toda e qualquer atividade, processo, operação ou dispositivo, móvel ou não, que, independentemente de seu campo de aplicação, induzissem, produzissem, ou pudessem produzir a poluição do ambiente como exemplo, indústrias, comércios e serviços, veículos automotores e correlatos e outros. Já em seu art. n.º 17, explicava que era proibido o lançamento de poluentes no ar, solo, subsolo e nas águas em geral, especificando no parágrafo único deste mesmo artigo que as fontes degradantes do ambiente ficariam obrigadas a possuir equipamentos ou sistemas de controle da poluição e também adotar medidas de segurança visando ao bem-estar da comunidade.

Contudo, esta Lei foi revogada pela Lei Estadual nº 7.799, de 7 de fevereiro de 2001 – que institui a Política Estadual de Administração dos Recursos Ambientais e dá outras providências, regulamentada pelo Decreto nº 7.967, de 5 de junho de 2001.

A Lei nº 7.799/01, embora tenha evoluído quando, teoricamente, preconiza, por exemplo, o desenvolvimento sustentável, o estudo prévio de impacto Ambiental (EIA), antecedendo qualquer empreendimento, e o zoneamento ambiental participativo, deixa a desejar quanto às maiores especificações, pois, ao contrário da Lei n.º 3.858/80, que especifica com maiores detalhes os tipos de empreendimentos ou atividades que podem ser lesivas ao meio ambiente gerando poluição, a atual mostra-se muito geral, o que pode conduzir a uma multiplicidade de interpretações.

Na escala nacional a Lei nº 6.938/81 atribui ao Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), em seu art. n.º 6º, inciso II, a competência de deliberar normas e padrões compatíveis com o meio ambiente ecologicamente equilibrado e primordial à sadia qualidade de vida.

A Resolução do CONAMA nº 01/1986, define o conceito de impacto ambiental. Segundo Machado (1998), pode-se usar essa definição para afirmar que de fato a poluição sonora é um impacto ambiental.

Outro aspecto interessante é que, em seu art. n.º 2º, especifica que dependerá de elaboração de estudo e de Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) – que deverão ser submetidos à aprovação do órgão estadual competente e do IBAMA, em caráter supletivo – o licenciamento de atividades do meio ambiente, destacando-se, de acordo com a pertinência do estudo em questão.

Ainda a referida Resolução preceitua que deverão ser definidas “medidas mitigadoras dos impactos negativos” (art. 6º, III), assim como sugere a formulação de um “programa de acompanhamento e monitoramento” (art. 6º, IV) quanto aos impactos positivos e negativos.

Nesse sentido, a Resolução do CONAMA nº 01/1990, especifica os níveis de pressão sonora que são aceitáveis, visando não prejudicar à saúde e o sossego público. Esse critério foi estabelecido com base nas Normas Brasileiras (NBR) 10.151 – Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade (Tabela 1), e da NBR 10.152 – que estabelece níveis de ruído para conforto acústico, na execução dos projetos de construção ou de reformas de edificações.

A Resolução do CONAMA nº 02/1990, criou o Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora e passou a responsabilidade de coordenação para o IBAMA, com os objetivos de:

- Produzir cursos técnicos para o pessoal nos órgãos de meio ambiente, estaduais e municipais;
- Divulgar matéria educativa e conscientizadora dos efeitos negativos do excesso de ruído para a população;
- Introduzir o tema “Poluição Sonora” na grade curricular do ensino médio;
- Incentivar à fabricação e uso de máquinas e equipamentos com níveis mais baixos de ruído;
- Incentivar à capacitação das polícias civil e militar para combater a poluição sonora urbana;
- Criar convênios, contratos e atividades comuns com órgãos e entidades que possam contribuir para o desenvolvimento do referido Programa.

A Resolução CEPRAM (Conselho Estadual de Meio Ambiente) da Bahia nº 1.150/1996, aprovou a Norma Técnica nº 001/95 e seus anexos, que dispõem sobre a determinação de nível de ruído em ambientes internos e externos de áreas habitadas. Ruído de fundo, assim descrito em seu item 5.5, é aquele obtido da média dos níveis mínimos de ruído de um ambiente na ausência da fonte objeto de estudo, considerando ambientes e horários, ignorando-se eventuais ruídos transitórios como os advindos de veículos automotores, aeronaves e outros de grande relevância.

No item 8.4.1, da NT 001/95 recomenda que, havendo oportunidade, se faça a medição do ruído de fundo no local em estudo. Desta forma, como auxílio, lança mão de valores de ruído de fundo de referência (Tabela 2) estabelecidos a partir de um levantamento

de ruídos sonoros ambientais em áreas urbanas, envolvendo cidades do interior e a Região Metropolitana de Salvador (RMS).

Tabela 2 - Ruído de fundo de referência

| Tipo de Zona | Níveis para Período Diurno em dB(A) | |
|--------------|-------------------------------------|-----|
| | Interior | RMS |
| Residencial | 45 | 48 |
| Comercial | 50 | 53 |
| Industrial | 55 | 58 |

Fonte: Norma Técnica N.º 001/95 – CEPRAM/BA.

A referida Norma Técnica, ainda especifica que se entende como zona residencial a área predominantemente residencial onde também são permitidas instalações industriais, comerciais e de serviços.

Vale lembrar que a Constituição Federal do Brasil (1988), em seu art. n.º. 30, atribui aos municípios, entre outras, as competências de legislar sobre assuntos de interesse local, prestar serviços públicos de interesse local e promover adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso do solo, do parcelamento e da ocupação do solo urbano. Como a poluição sonora gera impacto de âmbito local, cabe o poder público local decidir a melhor forma de combatê-la.

A Lei n.º 10.257/2001, conhecida como Estatuto da Cidade, especifica que lei municipal definirá os empreendimentos e atividades privadas ou públicas, situadas em áreas urbanas, estas dependendo da elaboração de prévio estudo de impacto de vizinhança (EIV) para obter licenças ou autorizações de construção, ampliação ou funcionamento a cargo do poder público municipal. O seu art. n.º. 37, diz que o EIV será executado de forma que se dê a atenção aos efeitos positivos e negativos do empreendimento ou atividade quanto à qualidade de vida da população residente na área de ocorrência e suas proximidades. Ou seja, antes da implantação, ampliação ou funcionamento de qualquer empreendimento, com base nessa Lei, deverá ser feito o estudo de impacto de vizinhança, que deverá incluir, entre outros aspectos, a poluição sonora (GONÇALVES FILHO, 2003).

No município de Salvador, o combate à poluição sonora por meio de uma lei específica existe desde meados da década de noventa do século passado, quando foi sancionada a Lei n.º. 5.050 em 23 de agosto de 1995. Três anos depois este dispositivo legal foi revisado e o município de Salvador conta com a nova Lei n.º 5.354, publicada em 28 de

janeiro de 1998, que dispõe sobre sons urbanos, fixa níveis e horários em que será permitida sua emissão, cria licença para utilização sonora e dá outras providências.

Para efeito de aplicação da lei, o artigo 1º, parágrafo único, considera ruído e som toda e qualquer vibração acústica capaz de provocar sensações auditivas. Para essa lei não importa os conceitos diferentes de ambos, o que prevalece é a capacidade que eles têm de causar a poluição sonora, quando ultrapassa o limite estabelecido. A referida lei reporta-se à NBR n.º 10.151 da ABNT 2000 quanto aos parâmetros dos níveis de ruído emitidos utilizando o decibelímetro na curva de ponderação “A” (art. 2º).

No seu art. 3º, consta que os níveis máximos de sons ou ruídos advindos de qualquer fonte, seja ela “empreendimentos ou atividades residenciais, comerciais, de serviços, institucionais, industriais ou especiais, públicas ou privadas”, ou até mesmo veículos automotores são:

I – 60 dB entre 22:00 e 7:00h;

II – 70 dB entre 7:00 e 22:00h.

Seu parágrafo único, do mesmo art. 3º, define os níveis máximos de sons e ruídos causados por máquinas, motores, compressores ou geradores estacionados em 55 decibéis (entre 7h e 18h); e 50 decibéis (entre 18h e 7h).

Comparando os níveis de emissão sonora permitidos pelo artigo n.º 3º da Lei 5.354/98 do município de Salvador, com a Norma Federal, NBR 10151 Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas (Tabela 3), visando o conforto da comunidade (ABNT, 2000), nota-se que a Lei municipal de Salvador adota os níveis de ruído acima daqueles estabelecidos na Norma Federal. Tendo uma postura flexível, quando deveria ser, pelo menos igual, ou mais restritiva, o que vai de encontro com a permissão da Resolução n.º 2 do CONAMA (BRASIL, 1990) que afirma ser possível, sempre que necessário, que os limites máximos de emissão possam ter valores mais rígidos fixados a nível estadual e municipal, ou seja, a legislação local tem permissão apenas para ser mais restritiva que os valores das normas nacionais.

Tabela 3 – Níveis admissíveis de ruídos para áreas habitadas - NBR 10.151/Lei Municipal n.º 5354/98

| TIPOS DE ÁREAS | DIURNO | | NOTURNO | |
|--|--------|------|---------|----|
| | NBR* | LM** | NBR | LM |
| Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas | 50 | 70 | 45 | 60 |
| Área mista, predominantemente residencial | 55 | 70 | 50 | 60 |
| Área mista, com vocação comercial e administrativa | 60 | 70 | 55 | 60 |
| Área mista, com vocação recreacional | 65 | 70 | 55 | 60 |
| Área predominantemente industrial | 70 | 70 | 60 | 60 |

*NBR – Norma Brasileira 10.151

**LM – Lei Municipal 5354/1998

Fonte: NBR 10.151 (ABNT, 2000); Lei 5357/98 Salvador, adaptada pelo autor.

Também ela difere da NBR nº 10.151 em outro aspecto - não faz distinção entre as zonas residenciais, industriais, comerciais e mistas. Por outro lado, esse critério único que adota o mesmo nível de ruído para todas as áreas da cidade, pode gerar conflitos de uso e ocupação do solo. Temos que entender que o nível de emissão sonora ou limite de tolerância que atende plenamente ao conforto acústico em uma zona mista, pode degradar o conforto e o sossego de uma zona qualificada como residencial (ARAÚJO, 2010).

Existe no município de Salvador um instrumento de gestão urbana, que é o zoneamento, que serve de parâmetro para o licenciamento de atividades e empreendimentos, conforme estabelecido pela atual Lei 9.148 de 08 de setembro de 2016, denominada Lei de Ordenamento do Uso e Ocupação do Solo do Município (LOUOS). O seu artigo 1º traz a seguinte redação:

Esta Lei dispõe sobre ordenamento urbano do Município de Salvador, através da divisão do território em zonas de uso e áreas especiais, e estabelece critérios e parâmetros de parcelamento e urbanização, uso e ocupação do solo, com o objetivo de orientar e ordenar o crescimento da cidade, em consonância com as diretrizes do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano – PDDU (LOUOS, 2016).

Para ordenar o espaço é preciso definir por zonas as atividades que ali lhe são permitidas, conforme preconiza o artigo n.º 16 da Lei n.º 9.148/2016: zoneamento é a divisão do território do Município em zonas de uso, nas quais incidem parâmetros diferenciados de parcelamento e urbanização, uso e ocupação do solo, visando ao ordenamento geral da cidade.

De forma simplificada, de acordo com a LOUOS (2016), o zoneamento é um instrumento do planejamento e gestão urbana que regula o uso e a ocupação do solo. É regulamentado em lei e geralmente ele restringe o tipo de estrutura a ser construída ou atividade a ser desenvolvida com base nas seguintes funções:

a) delimitar zonas ou áreas da cidade em residencial, comercial, industrial ou mista. As zonas residenciais permitem a ocupação do solo somente para o uso residencial, zonas comerciais apenas para o uso comercial, zonas industriais apenas para o uso industrial. As zonas mistas permitem os usos residenciais, comerciais e, eventualmente, industriais de baixo incômodo;

b) estabelecer a taxa de ocupação e coeficiente de aproveitamento: diferentes zonas limitam o número de pavimentos que as estruturas a serem construídas podem vir a ter;

c) definir a quantidade de pavimentos (gabaritos) que a construções deve ter;

d) limitar a construção de estruturas baseado no número de habitantes ou trabalhadores que ocupam a área das zonas.

Sendo assim, todo e qualquer tipo de empreendimento e/ou atividade deverá se adaptar aos critérios e restrições estabelecidas para aquela área zoneada, conforme determina a lei.

A Lei de Ordenamento do Uso e Ocupação do Solo do Município prever em seu artigo 18 a composição das zonas de uso de acordo com o indicado:

Art. 18. O Zoneamento do Município de Salvador se compõe das seguintes zonas de uso, previstas no PDDU:

I - ZPR – Zona Predominantemente Residencial;

II - ZEIS – Zona Especial de Interesse Social;

III - ZCMe – Zona Centralidade Metropolitana;

IV - ZCMu – Zona Centralidade Municipal;

V - ZCLMe – Zona Centralidade Linear Metropolitana;

VI - ZCLMu – Zona Centralidade Linear Municipal;

VII - ZUSI – Zona de Uso Sustentável nas Ilhas;

VIII - ZDE – Zona de Desenvolvimento Econômico;

IX - ZIT – Zona de Interesse Turístico;

X - ZEM – Zona de Exploração Mineral;

XI - ZUE – Zona de Uso Especial;

XII - ZPAM – Zona de Proteção Ambiental.

§1º As ZCMe, ZCMu, ZCLMe e ZCLMu são consideradas zonas centralidade.

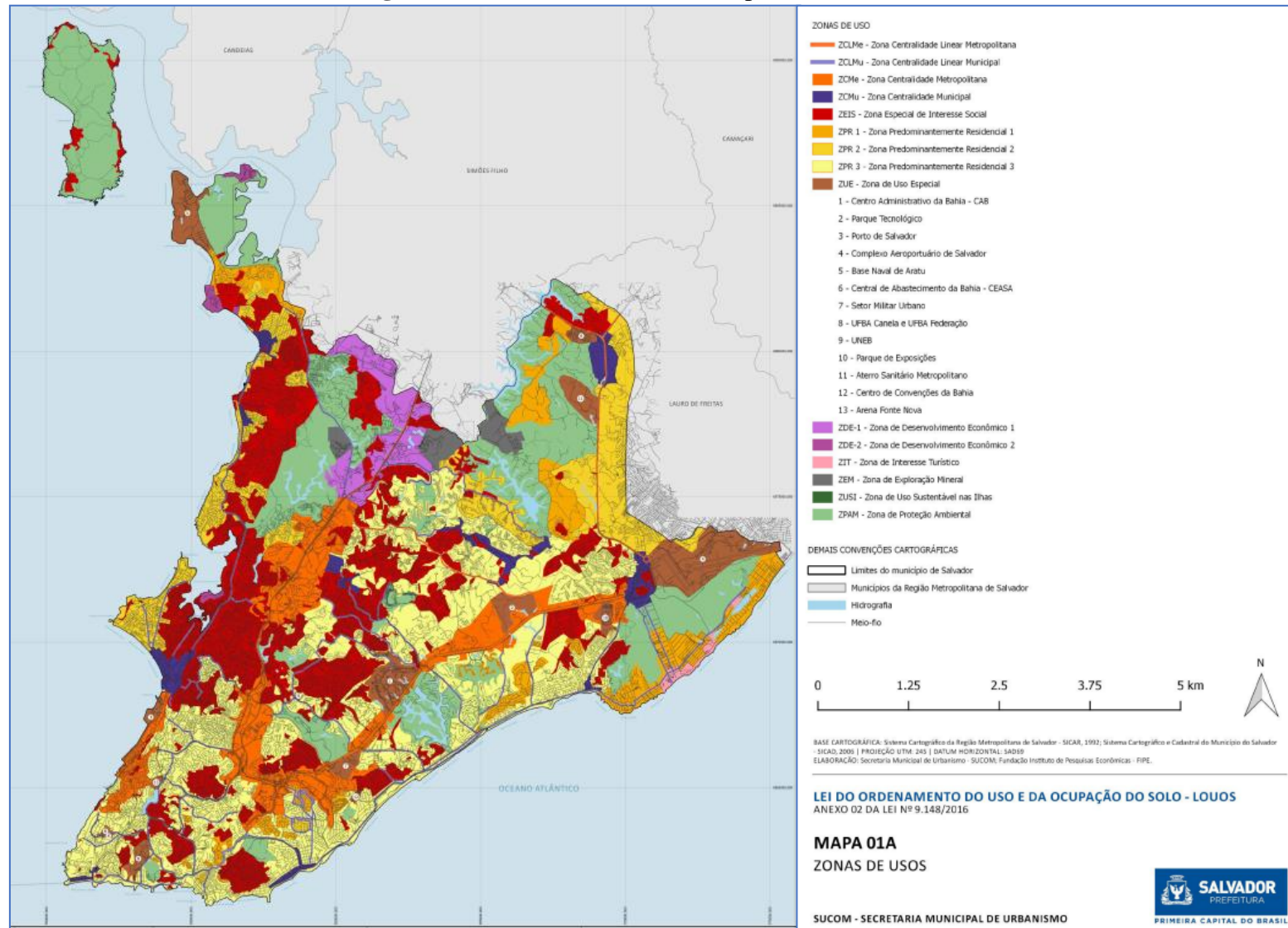
§ 2º Nos terrenos abrangidos por mais de um tipo de zona de uso, deverão ser atendidas as restrições e os parâmetros da zona de uso que contiver a maior porção.

§ 3º Nos termos do art. 162 do PDDU, as disposições de dimensionamento de lote e de uso e ocupação do solo das zonas de uso previstas nesta Lei prevalecem sobre as restrições convencionais dos Termos de Acordo e Compromisso – TAC dos parcelamentos aprovados pela Prefeitura, exceto nos casos de lotes inseridos nos loteamentos Vela Branca e Itaigara, para os quais todas as disposições dos respectivos TAC permanecerão vigentes (LOUOS, 2016).

A distribuição espacial das atividades ruidosas na cidade sem um ordenamento de uso e ocupação do solo pode provocar impactos de vizinhança com consequências gravíssimas para o ser humano tais como: a perda do sossego, problemas auditivos, distúrbios do sono, estresse e até desvalorização do seu imóvel. Com isso, baixa a qualidade de vida das pessoas que habitam na cidade.

As Zonas de Uso do Município de Salvador são representadas na Figura 12, e se destacam as ZEIS, que se manifestam grande parte do território da cidade, revelando uma enorme desigualdade econômica e social, necessitando assim de medidas e ações voltadas para amenizar essas diferenças.

Figura 12: Zonas de Uso do Município de Salvador.



Fonte: MAPA 1A do Anexo 2 da LOUOS (2016).

Tendo em vista que um dos objetivos básicos da lei é a redução de impactos urbanísticos causados pelas atividades e empreendimentos no município, podemos incluir como um desses impactos a poluição sonora, por dissipar energia em forma de ondas gerando prejuízo aos seres humanos e animais, é fundamental os parâmetros de incomodidade por zona de uso, conforme observado na Tabela 1 (LOUOS, 2016).

Contudo o artigo n.º 149, inciso I, da referida lei estabelece que a instalação de usos deva atender aos padrões de incomodidade relativos à emissão de diversos poluentes, incluindo o de ruído.

No artigo n.º 149, parágrafo n.º 4º exige o Termo de Viabilidade de Localização - TVL, para que o empreendimento possa funcionar e responsabilizar-se a pessoa física ou jurídica pela edificação ou pelo uso, por qualquer violação dos padrões de incomodidade previstos nesta Lei e exigidos para a zona em que se situa o imóvel, estando sujeitos às sanções, caso a fiscalização municipal a constatar a ocorrência de incomodidades oriundas da atividade exercida no local.

É importante observar que o artigo n.º 150 destaca que a redução do ruído está diretamente ligada com a sua localização no espaço físico, quando comenta:

Art. 150. Poderão ser definidos parâmetros especiais de incomodidade por lei municipal específica, em especial aqueles que busquem a redução de ruído no uso do solo conforme especificidades locais, determinados usos e grandes equipamentos de infraestrutura geradores de ruído. (LOUOS, 2016).

De acordo com Araújo (2010), diferentemente da Lei 5.354/1998, a LOUOS especifica o limite do nível de ruído por zona, mas infelizmente estabelece os mesmos valores para todas as zonas, não contribuindo assim para evitar os conflitos de uso.

O mesmo sugeriu que os limites sejam estabelecidos de acordo com as características das zonas, conforme estabelece a NBR 10.151, (ARAÚJO, 2010).

Como já relatado diferente da Norma NBR 10.151, o critério de avaliação da legislação municipal não é atrelado ao zoneamento.

O Quadro 1 demonstra os parâmetros de incomodidade por zonas de uso do município de Salvador e estabelece os níveis máximo para ambiente externo em decibéis (dB) nos turnos diurno e noturno em conformidade com a Lei municipal n.º 5.354/1998.

Quadro 1 - Parâmetros de incomodidade por zona de uso

| Tipo de Zona | Zona | Nível de ruído máximo para ambiente externo em dB | | Emissão de efluentes líquidos | Emissão de resíduos sólidos | Emissão de odores | Emissão de gases, vapores e material particulado | Emissão de radiação |
|--------------|---------|---|---------------|-------------------------------|-----------------------------|-------------------|--|---------------------|
| | | Das 7h as 22h | Das 22h as 7h | | | | | |
| ZPR | ZPR1 | 70(e) | 60(e) | (a) | (b) | (c) | vedada | (d) |
| | ZPR2 | | | | | | | |
| | ZPR3 | | | | | | | |
| ZEIS | ZEIS1 | | | (a) | (b) | (c) | vedada | (d) |
| | ZEIS2 | | | | | | | |
| | ZEIS3 | | | | | | | |
| | ZEIS4 | | | | | | | |
| | ZEIS5 | | | | | | | |
| ZCMe | ZCMe1 | | | (a) | (b) | (c) | exceto fumaça | (d) |
| | ZCMe2 | | | | | | | |
| | ZCMe-CA | | | | | | | |
| ZCMu | ZCMu1 | (a) | (b) | (c) | exceto fumaça | (d) | | |
| | ZCMu2 | | | | | | | |
| ZCLMe | ZCLMe | (a) | (b) | (c) | exceto fumaça | (d) | | |
| ZCLMu | ZCLMu | (a) | (b) | (c) | exceto fumaça | (d) | | |
| ZDE | ZDE | (a) | (b) | (c) | exceto fumaça | (d) | | |
| ZUSI | ZUSI | (a) | (b) | (c) | vedada | (d) | | |
| ZIT | ZIT | (a) | (b) | (c) | vedada | (d) | | |

(a) Em qualquer zona, os usos nR não poderão emitir efluentes líquidos em desconformidade com o estabelecido na legislação ambiental específica ou por normas da ABNT, e na falta dessas, o critério do órgão ambiental municipal, não devendo os efluentes líquidos emitidos oferecer riscos à saúde e ao bem estar da população, bem como ocasionar dano ao meio ambiente.

(b) Em qualquer zona, os usos nR geradores de resíduos sólidos enquadrados nas classes I, II ou III conforme a NBR 10004, deverão apresentar no ato do licenciamento, plano de transporte, tratamento e disposição final dos resíduos em unidades devidamente licenciadas pelo órgão de controle ambiental e compatível com sua classificação, conforme a ABNT, atendida ainda a legislação pertinente Federal, Estadual e Municipal em vigor, além de estudos geológicos enfocando as questões de riscos de deslizamentos, contaminação do solo, subsolo e recursos hídricos superficiais e subterrâneos por resíduos sólidos.

(c) Em qualquer zona de uso, os processos ou operações utilizados pelos usos nR não poderão ser emitir substâncias odoríferas na atmosfera em quantidades que possam ser perceptíveis fora dos limites do lote, por constatação efetuada por técnicos credenciados do órgão ambiental municipal.

(d) Em qualquer zona de uso, no que diz respeito à limitação da exposição a campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos não ionizantes, deverá ser observada a Resolução ANATEL n° 303, de 02 de julho de 2002, ou outra regulamentação que vier a substituí-la ou sucedê-la.

(e) Atender às demais disposições da Lei Municipal n.º 5.354/98.

Fonte: Quadro 12 do Anexo 1 da LOUOS (2016).

Analisando a Lei n.º 5.354/98, de prevenção à poluição sonora, verifica-se que esta negligência os parâmetros urbanísticos do zoneamento estabelecidos na Lei n.º 9.148/2016, LOUOS.

A LOUOS que é um instrumento que estabelece critérios e restrições para a implantação de empreendimentos e expansão urbana com base no Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU), utiliza o zoneamento como ferramenta fundamental para o licenciamento das atividades.

Araújo (2010) argumenta que a LOUOS não faz restrição de uso para a atividade bar em zonas residenciais. Desta forma, provocando conflito de usos, ao permitir licenciamento de bares ao lado de residências. Esta Lei foi sancionada na metade da década de 1980 e à época, o estabelecimento tipo bar tinha características diferentes das atuais.

Segundo Araújo (2010), essa falta de harmonização demonstra a ausência de consenso dentro da própria legislação do País em seus distintos níveis. Embora a fiscalização e avaliação sejam feitas pelo órgão competente em Salvador baseado na legislação municipal, se a pessoa recorrer às instâncias superiores prevalece os parâmetros federais.

A competência para fiscalizar o cumprimento desta Lei, antes exercida pela Secretaria Municipal de Ordem Pública – SEMOP é hoje da Superintendência de Controle e Ordenamento do Uso do Solo Municipal - SUCOM.

Araújo (2010) revela que em muitos casos de denúncias de poluição sonora a fiscalização é acionada, o agente fiscal se desloca até o local denunciado e realiza a medição dos níveis sonoros, consoante a irregularidade é iniciado o procedimento fiscal administrativo cabível. Em muitas situações, os fiscais são questionados sobre os níveis de ruídos emitidos pelo trânsito e os emitidos pelo estabelecimento fiscalizado. Ainda que não fique claro para a pessoa que está sendo fiscalizada, até porque na maioria das vezes ela não possui um equipamento de medição de ruído, o agente fiscal no exercício do seu poder de polícia administrativa impõe os limites da lei.

Ainda segundo Araújo (2010), a estrutura da gestão da poluição sonora foi planejada e montada em 1998, sob responsabilidade da Superintendência de Controle e Ordenamento do Uso do Solo do Município – SUCOM, no período de 1999 a 2008.

Em 2009, o órgão responsável pelo combate à poluição sonora era a Superintendência do Meio Ambiente – SMA, que funcionava em um prédio comercial, localizado na Av. Antônio Carlos Magalhães. A partir de 28 de dezembro de 2009, esta

responsabilidade passou novamente para SUCOM, determinado pelo Decreto n.º 7.783 de 28 de dezembro de 2009.

De acordo com informações encontradas no site oficial da prefeitura de Salvador, em janeiro de 2017 a Subcoordenadoria de Combate à Poluição Sonora foi incorporada à SEMOP, com um papel fundamental no combate e controle das práticas abusivas de emissão sonora em logradouros públicos, fazendo cumprir o que estabelece a Lei do Silêncio n.º 5.354/98. Em janeiro de 2021, o controle da poluição retorna pela segunda vez para a SUCOM, que passou assumir o papel de cuidar da poluição sonora da cidade de Salvador, inclusive recebendo as denúncias pelo Fala Salvador 156, disponível 24 horas, todos os dias da semana.

A fiscalização no âmbito do município de Salvador é exercida com base na Lei n.º 5.503 de 28 de dezembro de 1999, intitulada Código de Polícia Administrativa, comumente conhecida como Código de Postura, que disciplina e estabelece as normas do poder de polícia administrativa.

Este Código antecede ao Estatuto das Cidades que é do ano de 2001, contudo, já traz no seu bojo o instrumento de gestão do impacto sonoro para a vizinhança. Verifica-se que o artigo n.º 88 é dedicado ao controle e fiscalização dos impactos da poluição sonora de atividades com o seguinte texto:

Art. 88 - Para impedir e reduzir a poluição proveniente de sons e ruídos excessivos incube ao Município fazer cumprir a legislação específica e disciplinar:

I. O uso e a prestação de serviços de propaganda ou não, por meio de autofalantes, amplificadores de som e aparelhos de reprodução eletroacústica em geral;

II. O uso de maquinaria, dispositivo ou motor de explosão que produzam ruídos ou sons além dos limites toleráveis;

III. O horário de funcionamento noturno e atividades de obra de construção civil;

IV. O horário e o local de ensaios e apresentações de blocos carnavalescos, bandas e conjuntos musicais, afoxés, batucadas, trios elétricos, cordões e similares;

V. O horário de funcionamento de música ambiente, ao vivo ou através de aparelhos de reprodução eletrônica em bares, restaurantes, lanchonetes, casas de espetáculo, similares e logradouros públicos, limitando os níveis de sons e ruídos na forma da legislação específica. (Lei 5.503/1999).

Observa-se que as atividades anteriormente descritas são desenvolvidas no meio urbano, a lei buscou controlar e fiscalizar, no sentido de reduzir e minimizar os impactos sonoros para vizinhança. Entretanto, o artigo n.º 88 deste Código, remete para a legislação específica disciplinar. Porém, a Lei n.º 5.354 de 1998, que dispõe sobre

sons urbanos no município de Salvador, não estabelece horário de funcionamento para nenhuma atividade. De acordo com Araújo (2010), não existe uma legislação específica que regule o horário de funcionamento para as várias atividades ruidosas que são desenvolvidas no meio urbano, inclusive em zonas residenciais, como por exemplo, as obras de construção civil, que podem ser executadas em qualquer horário do dia ou da noite, inclusive nos dias de sábado e domingo, que para muitos são dias de repouso semanal.

A cidade do Salvador possui um conjunto de instrumentos de gestão que regulam o uso e a ocupação do solo. Porém, estes instrumentos não tem dado subsídio para o licenciamento e funcionamento das atividades ruidosas sem gerar conflitos de usos. O licenciamento das atividades sonoras ou geradoras de ruídos é referenciado, basicamente, em dois dispositivos legais: na Lei 5.354/1998 de prevenção à poluição sonora e na Lei 9.148/2016, denominada Lei de Ordenamento do Uso e Ocupação do Solo do Município – LOUOS. Contudo, estes instrumentos de gestão são insuficientes para assegurar o sossego e tranquilidade da sociedade (ARAÚJO, 2010).

Nascimento (2008) menciona uma entrevista com professor Juan Pedro Delgado – doutor em Engenharia de Transporte pela UFRJ e pesquisador de políticas de transporte e de uso do solo pela UFBA, realizada pelo jornal A Tarde On Line em 28 de maio de 2008, onde o referido professor argumenta a necessidade de existir uma articulação entre política de transportes e política de uso do solo. Podemos dizer o mesmo quanto à poluição sonora, é preciso urgente articulação entre a política de uso do solo e a política de licenciamento para empreendimentos e atividades ruidosas, visando diminuir o problema.

Outro instrumento é a Lei n.º 9.069 de 30 de junho de 2016 – Dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município de Salvador – PDDU (2016) e dá outras providências. Em seu art. n.º 29 são definidas as diretrizes para o monitoramento e controle da poluição sonora:

- I - avaliação da qualidade acústica nos espaços da cidade, identificando-se as áreas críticas de excesso de ruídos, de acordo com os níveis de impacto produzidos, segundo o tipo de atividade e principais fontes geradoras;
- II - promoção da conservação e da implantação de espaços abertos dotados de vegetação, em especial a arbórea, para a melhoria do conforto sonoro nas áreas consideradas críticas;
- III - promoção da divulgação sistemática dos regulamentos constantes na Legislação Municipal junto aos empreendimentos e atividades fontes de emissão sonora, com adoção de medidas e fiscalização efetivas, planejadas e permanentes (LEI N° 9.069/2016).

Ainda no PDDU (2016) o Capítulo VII que versa sobre os instrumentos e da aplicação da política urbana no município, em seu art. n.º 285 diz que serão adotados instrumentos de Política Urbana em conformidade com o Estatuto da Cidade e demais disposições constantes das legislações federal, estadual e municipal. No parágrafo único desse mesmo artigo são mencionados os instrumentos jurídicos, urbanísticos e de gestão ambiental, que deverá ser usado nas intervenções no território municipal, visando atender aos objetivos, diretrizes e ações estratégicas estabelecidos no PDDU (2016). Os instrumentos para o ordenamento territorial e gestão ambiental são:

a) Parcelamento, Edificação ou Utilização Compulsórios, IPTU Progressivo no Tempo e Desapropriação com Títulos da Dívida Pública; b) Consórcio Imobiliário; c) Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS); d) Outorga Onerosa do Direito de Construir; e) Transferência do Direito de Construir (TRANSCON); f) Direito de Preferência; g) Direito de Superfície; h) Desapropriação Urbanística e por Zona; i) Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV); j) Estudo de Impacto Ambiental (EIA); k) Licenciamento Urbanístico e Ambiental; l) Operações Urbanas Consorciadas; m) Transformação Urbana Localizada; n) Concessão Urbanística; o) Cota de Solidariedade; p) Pagamento por Prestação de Serviço. (PDDU 2016).

O PDDU (2016) de Salvador agrega ao conjunto de leis de proteção ambiental, elementos importantes de combate à poluição sonora. Segundo Araújo (2010), a polícia militar de Salvador vem combatendo abusos e excessos, tomando medidas severas com os cidadãos que insistem na utilização de equipamentos sonoros, chegando a apreender os equipamentos e conduzir os envolvidos até a delegacia para prestar depoimento.

Assim, no que se refere à problemática, se faz necessário maior investimento do Estado em programas educativos nas escolas e em propaganda na mídia para que chame a atenção da sociedade a fim de sensibilizá-la do problema que é a poluição sonora.

É preciso executar urgentemente a normativa federal (Resolução do CONAMA nº 02/1990) que estabelece a necessidade de criar cursos técnicos para o pessoal nos órgãos de meio ambiente dos estados e municípios; divulgar matéria educativa e conscientizadora dos efeitos negativos do excesso de ruído para a população; introduzir o tema “Poluição Sonora” na grade curricular do ensino médio; incentivar à fabricação e uso de máquinas e equipamentos com níveis mais baixos de ruído; incentivar à capacitação das polícias civil e militar para combater a poluição sonora urbana; criar convênios, contratos e atividades comuns com órgãos e entidades que possam contribuir para o desenvolvimento do referido programa.

Acredita-se que a implantação de uma política de cunho educativo terá maior eficiência na resolução do problema da poluição sonora, do que simplesmente uma política punitiva que vem ao logo desse tempo comprovando sua ineficácia.

2.4 Estudos de poluição sonora no Brasil

Neste tópico serão apresentados alguns trabalhos de livro, artigo, dissertação e tese sobre poluição sonora no Brasil.

De acordo com Rott (1995), muitos estudos sobre a poluição sonora e seus impactos sobre a saúde foram realizados em diversos países, inclusive no Brasil. Nas décadas de 70 e 80 houve um certo interesse pelas questões envolvendo a poluição sonora, onde alguns trabalhos foram realizados, apoiados por campanhas públicas, as quais, no entanto, não tiveram a continuidade necessária para que esse tipo de poluição fosse controlada ou reduzida.

Ainda no estudo realizado por Rott (1995), na cidade de Porto Alegre, capital do Rio Grande do Sul, buscou identificar o impacto da poluição sonora sobre a população baseando-se em dois aspectos: medições sonoras e aplicação de questionários a população exposta a diferentes níveis de ruído. A metodologia para realizar a medição do nível de pressão sonora foi com base na NBR 10.151.

A metodologia realizada por Rott (1995), foi utilizada nos estudos de diversos autores, dentre os quais destacam-se Gonçalves Filho (2003), Nagem (2004), Quadro (2004), Santos (2004), Freitas (2006), Araújo (2006), Barreto (2007), Schere et al. (2008), Silveira (2008), Nunes (2008), Shoegima (2011), Castorino (2012), Souza (2012), Navarro (2014), Melo (2015), Krumenauer (2016), Schittini (2020) que realizaram o mapeamento acústico nas cidades: de Feira de Santana (BA), Campinas (SP), Curitiba (PR), Salvador (BA), Santa Maria (RS), Salvador (BA), Santa Maria (RS), Mossoró (RN), Petrolina (PE), Pinheiro (SP), Goiânia (GO), Salvador (BA), São Paulo (SP), Brasília (DF), São Leopoldo (RS) e Curitiba (PR), respectivamente.

Sousa (2004), Dutra (2007), Gonçalves Neto (2009), Araújo (2011) e Araújo (2013) averiguaram a existência da poluição sonora com base no quantitativo de denúncias e aplicação de questionários a população das cidades de Rio de Janeiro (RJ), Santos (SP), Salvador (BA), Salvador (BA) e Recife (PE), respectivamente.

A seguir são apresentadas, de forma resumida, as principais publicações que

embasaram este trabalho, cuja avaliação da poluição sonora se deu de forma subjetiva, constituindo assim uma base sólida e importante para o desenvolvimento desta pesquisa.

A pesquisa realizada em Feira de Santana (BA) “Análise do incômodo causado pelo ruído urbano em logradouros da Cidade de Feira de Santana, Bahia”, selecionou quinze logradouros para estudo, a partir da existência de fontes fixa e móveis de ruído. Foram aplicados questionários à população residente para verificar o nível de incômodo. Realizou-se testes estatísticos de associação de variáveis não acústicas levantadas (idade, sexo, renda e escolaridade) com os níveis de incômodo relatados pelos respondentes. No resultado final da pesquisa apresentou associação estatística significativa entre o nível de incômodo, o nível escolar e a faixa etária (GONÇALVES FILHO, 2003).

Sousa (2004) pesquisou sobre “Instrumentos de Gestão de Poluição Sonora para sustentabilidade das cidades brasileiras”, e apresentou uma proposição de instrumentos de gestão de poluição sonora para a sustentabilidade das cidades brasileiras, incluindo diretrizes para a formulação e a implantação de uma política pública que viabilize a reestruturação do ordenamento jurídico institucional.

Freitas (2006) se debruçou sobre o “Estudo do impacto ambiental causado pelo aumento da poluição sonora em áreas próximas aos centros de lazer noturno na cidade de Santa Maria – RS”, e constatou o crescimento da poluição sonora utilizando medições de nível de pressão sonora, dentro dos critérios da NBR 10151 e do Código de Posturas do município, em dias diferentes, em 08 pontos, com base nos dados de denúncias e de reclamações, relativas à poluição sonora (FREITAS, 2006).

Araújo (2006) que objetivou avaliar o impacto provocado pelo ruído de tráfego por meio de medições e entrevistas em uma determinada via de Salvador - BA, constatou que a maioria dos entrevistados não se sentia incomodado com o ruído gerado pelo fluxo de veículos na via estudada. Estes níveis encontravam-se entre 77 e 81dB(A), valores que comprovadamente acarretam malefícios à saúde humana, ainda que a maioria dos entrevistados apresentem uma aparente adaptação, tais níveis proporcionam insalubridade aos ambientes sob influência desta via ainda que haja uma aparente tolerância por parte da população.

Pesquisa realizada no município de Santos (SP), por Dutra (2007) intitulada “Poluição sonora no entorno de bares, lanchonetes e similares no município de Santos e os instrumentos repressivos da fiscalização administrativa”, apresentou alternativa para

coibir a poluição sonora causada pela aglomeração de pessoas no entorno de bares, restaurantes e similares. Para alcançar esse objetivo sugeriu adotar o Cadastro Sincronizado nos âmbitos federal, estadual e municipal, utilizando o mesmo padrão para linguagem fiscal.

Silveira (2008) em seu trabalho com o título “Poluição sonora: um grave problema na cidade de Mossoró-RN”, analisou as principais atividades geradoras de poluição sonora no perímetro urbano da cidade de Mossoró/RN, com ênfase na Avenida Presidente Dutra e nas causas, efeitos e distribuição espacial dos agentes poluidores. Fez um alerta urgentemente a sociedade para o impacto provocado pela poluição sonora no cotidiano das pessoas e coloca em evidência a importância das leis e dos órgãos públicos para solucionar ou amenizar problemas relacionados à poluição sonora.

O trabalho realizado por Nunes (2008) sob o título: “Análise da exposição e percepção da poluição sonora de um polo gerador de viagens: o caso do espaço multi-eventos da cidade de Petrolina-PE”, teve como objetivo analisar o nível de exposição e a percepção da poluição sonora em um polo gerador de viagem, através de um mapeamento ambiental acústico, visando subsidiar os estudos de impacto de vizinhança.

A pesquisa realizada por Gonçalves Neto (2009) em Salvador-BA, sob o título “Análise do incômodo causado pelo ruído urbano na Estrada da Liberdade, Salvador/BA”, demonstrou que 80% dos residentes se sentem incomodados com o ruído do tráfego e o veículo pesado é a principal causa desse incômodo. O instrumento usado para obtenção dos resultados foi o questionário.

Silva (2010) apresentou seu trabalho sobre a “Espacialização do crime ambiental de poluição sonora na área urbana de Manaus”, e verificou a relação entre a distribuição espacial da poluição sonora e os indicadores de desenvolvimento humano, para uma melhor compreensão das causas e efeitos desse crime ambiental. Sugeriu ainda uma maior aproximação entre as ciências administrativas, jurídicas e ambientais, visando promover embasamento para adoção de políticas públicas para melhorar a qualidade de vida das pessoas.

A pesquisa realizada por Shoegima (2011) em São Paulo (SP), intitulada: “Poluição sonora urbana: estudo de caso da subprefeitura de Pinheiros/SP”, procurou analisar os níveis sonoros dos bairros de Pinheiro, fazendo uso de equipamentos apropriados para medições e como resultado obteve um panorama dos altos níveis de ruídos na cidade.

Em Goiânia (GO), Castorino (2012) fez um trabalho intitulado: “O mundo que se ouve: uma análise da paisagem sonora dos shoppings centers” e constatou a presença de poluição sonora nos shoppings centers. Para obtenção dos resultados foi utilizado à medição dos níveis de pressão sonora nos shopping centers e aplicação de questionários aos frequentadores.

Pesquisa realizada em Recife (PE), “Diagnóstico da poluição sonora na cidade do Recife-PE”, teve como objetivo averiguar os níveis sonoros do ruído urbano na cidade de Recife no período de 2010 a 2012, por meio de levantamento quantitativo de denúncias no órgão fiscalizador municipal, aferição do ruído através do decibelímetro, seguindo os parâmetros do Código Municipal de Meio Ambiente da cidade do Recife (ARAÚJO, 2013).

Navarro (2015) realizou uma pesquisa sobre o título: “Estudo da paisagem sonora no projeto arquitetônico e no urbanismo, no município de São Paulo/SP e abordou como os elementos da morfologia urbana e do projeto arquitetônico interagem e interferem na paisagem sonora de um lugar. Apresentou estratégias de planejamento de ação e medidas para redução de ruído.

O trabalho realizado em Caxias do Sul (RS) por Constante (2018), com o título: “O direito ao meio ambiente equilibrado e a criação de espaços públicos para reger a poluição sonora veicular”, revelou que os planos diretores regulam o parcelamento e formas de ocupação do solo da cidade, porém não dão atenção à necessidade de zonear as áreas de maior impacto por parte de poluição sonora e de fornecer locais aptos a receber atividades típicas e comuns da sociedade moderna.

A pesquisa intitulada: “Avaliação objetiva e subjetiva do ruído ambiental do campus Politécnico da UFPR”, realizada por Schittini (2020), teve como objetivo caracterizar o ruído através de medições e mapeamento sonoro, bem como avaliar a percepção das pessoas que frequentam o campus da UFPR em relação ao ruído e seus efeitos nas atividades praticadas.

Nota-se que os trabalhos realizados na área das engenharias como o de Rott (1995), Gonçalves Filho (2003), Nagem (2004), Quadros (2004), Freitas (2006) e Melo (2015) dão ênfase à medição dos níveis de ruído. A área de arquitetura e urbanismo se preocupa com as técnicas de redução do ruído nos projetos arquitetônicos e na gestão da poluição sonora, como se observa nos trabalhos de Schere et al (2008), Gonçalves Neto (2009), Araújo (2010), Navarro (2014) e Krumenauer (2016). Os geógrafos estão preocupados em mapear e analisar seus impactos no meio ambiente como demonstrado

nos trabalhos de Silveira (2008), Shoegima (2011), Castorino (2012) e Vasques (2017). Já os trabalhos da área do direito como o de Dutra (2007), Silva (2010) e Constante (2018) se debruçam no estudo da legislação sobre a poluição sonora. Os trabalhos no campo da saúde como se observa nos estudos de Amaral (2019) aborda os efeitos da poluição sonora na saúde nos trabalhadores de saúde que atuam nas unidades de terapia intensiva

Embora cada área de conhecimento tenha uma visão particular sobre a poluição sonora, há uma unanimidade quanto à necessidade urgente de minimizar e combater os impactos negativos que tanto afeta não somente a saúde e qualidade de vida das pessoas, mas sobretudo, o meio ambiente.

2.5 Percepção sonora

Acima do limiar da audição, há uma variação da interpretação subjetiva do nível de pressão sonora ou da intensidade do som. O Quadro 2 resume a percepção subjetiva das mudanças no nível de ruído e mostra que uma redução na energia sonora (pressão ao quadrado) de 50% resulta em uma redução de 3 dB e é perceptível apenas no ouvido normal.

Quadro 2 - Percepção subjetiva da variação do nível de pressão sonora

| Variação do nível de pressão sonora (dB) | Variação na potência sonora | Efeito subjetivo |
|--|-----------------------------|------------------------|
| 3 | 2 VEZES | Apenas perceptível |
| 5 | 3 VEZES | Claramente perceptível |
| 10 | 10 VEZES | Duas vezes mais alto |
| 20 | 100 VEZES | Muito mais alto |

Fonte: Goelzer *et al.*, (2001).

No entanto, além dessas questões físicas, outro fator crucial é interpretação cerebral do som, a qual depende, além dos fatores fisiológicos, de aspectos psicológicos e sociais. A própria definição de ruído como som indesejável aponta para a importância de aspectos subjetivos na avaliação dessa questão (DINIZ; SILVEIRA, 2006; MUZET, 2007).

As componentes físicas do som, apresentadas anteriormente, são de extrema importância para sua mensuração. Do ponto de vista fisiológico, a sensação auditiva consiste na ativação do sistema nervoso pelo estímulo sonoro: as mudanças rápidas de pressão do ar causam vibrações no tímpano que transmite essas vibrações por meio das

estruturas do ouvido médio e interno para a membrana basilar, na qual existem células ciliares que são ativadas e passam o estímulo ao nervo auditivo, que finalmente o conduz até o lóbulo temporal do cérebro (GOELZER *et al.*, 2001; BISTAFA, 2006; EVEREST; POHLMANN, 2009; PLACK, 2018).

A percepção sonora é multissensorial, ou seja, ocorre dentro de um contexto global, o qual inclui além da informação auditiva, aspectos de outras modalidades sensoriais, como visão e tato. Ainda, as pessoas que estão expostas ao som estão sujeitas a outros fatores presentes no ambiente, dentre esses: condições climáticas, paisagem visual, morfologia e práticas envolvidas no ambiente. Por isso, a maneira com que o indivíduo percebe e interpreta o som está diretamente ligada às múltiplas condições individuais e coletivas relacionadas a diversos aspectos (PEREIRA, 2003).

A avaliação da percepção sonora é influenciada por fatores sociais, dessa forma, a análise da qualidade do som de uma área urbana depende de quanto tempo as pessoas ali vivem, como elas definem a área e quanto elas têm estado envolvidas na vida social da área (KANG; DU, 2003).

O incômodo causado pelo ruído pode resultar da interferência em atividades diárias, sentimentos, pensamentos, sono ou repouso, pode ser acompanhado por respostas emocionais negativas, como irritabilidade, angústia, exaustão e outros sintomas relacionados ao estresse. Dessa forma, o incômodo pode ser considerado um indicador do bem-estar ambiental e um prenúncio dos efeitos subsequentes à saúde gerados pelo ruído. Com base no conceito de que a saúde é um estado de completo bem-estar físico, mental e social, pode-se atrelar o conceito de ruído como estressor ambiental a questões graves de saúde pública, como pressão alta, impactos nos níveis hormonais e efeitos cardiovasculares (BABISCH *ET et al.*, 2009; OMS, 2011; WELCH *et al.*, 2013).

As informações sobre incômodo de ruído da população permitem a comparação de preocupações ao longo do tempo, em relação a diferentes fontes de ruído e podem ser usadas como base para o gerenciamento do ruído. Assim, as intervenções projetadas para reduzir o incômodo com o ruído devem levar em consideração os determinantes específicos do assunto, com o objetivo de aumentar o apoio dos cidadãos a essas iniciativas e, conseqüentemente, aumentar o êxito dessas iniciativas (OKOKON *et al.*, 2015).

Portanto, percebe-se a importância de uma perspectiva subjetiva em conjunto com a análise objetiva na avaliação do ruído urbano. A interpretação e opinião da

população unida à análise de parâmetros quantitativos se mostra efetiva para o entendimento e identificação de questões relacionadas ao conforto acústico e ambiental que fornecem subsídios para projetos urbanos (SZEREMETA; ZANNIN, 2009).

De acordo com Goelzer, Hansen e Sehrndt (2001), para o estudo do ruído e sua ação no ser humano além de conhecer as características físicas do som, é necessário entender como o ser humano responde a este estímulo sonoro. Esta resposta depende principalmente da frequência e da amplitude deste estímulo sonoro e também da idade e condições de saúde da pessoa sob exposição.

2.6 A poluição sonora e suas consequências para a saúde humana

O maior efeito, sem sombra de dúvida, que a poluição sonora pode causar no organismo é a perda da acuidade auditiva (NEPOMUCENO, 1977). Desta forma, qualquer tipo de redução na sensibilidade auditiva é considerado como perda de audição (GERGES, 1992).

Os primeiros achados de ligação científica entre a perda auditiva e a poluição sonora datam por volta de 1930, quando *Fosbrooke* na Inglaterra registrou as perdas auditivas em ferreiros. Obata (1930) também realizou vários experimentos e concluiu que o efeito da poluição sonora sobre o ser humano vai além da indução de perda auditiva, mas somente após a década de 40, que esse problema passou a ser reconhecido como uma doença adquirida no ambiente, ou por um método específico de trabalho, característico de certas categorias profissionais, assim, passíveis de compensações pelo prejuízo causado à saúde devido a exposição a altos níveis sonoros (RIOS, 2003).

Ficar exposto a ruídos contínuos e intensos, por um período de tempo pode ocasionar uma mudança no limiar (fadiga auditiva). Essa diminuição da sensibilidade auditiva é temporária, e tão logo cessada o ruído, a pessoa apenas necessitará de duas a três horas de descanso para se recuperar (MERLUZI, 1981 apud RUSSO, 1999).

O trauma acústico está ligado aos efeitos da exposição única a um ruído de grande intensidade (ruídos de impactos ou impulsivos) considerado como o mais perigoso ao ouvido humano pelo fato de produzir lesões mecânicas irreversíveis na cóclea. Sua ocorrência provoca uma perda súbita neurossensorial, podendo ser uni ou bilateral, com queda audiométrica acentuada na faixa de frequência entre 3.000 e 6.000 Hz (MERLUZI, 1981 apud RUSSO, 1999).

A mudança permanente no limiar ou Perda Auditiva Induzida pelo Ruído (PAIR) decorre de um acúmulo de exposições ao ruído, geralmente, diárias, que se repetem constantemente, por muitos anos. O problema desenvolve-se lenta e gradualmente em função da exposição a ruídos intermitentes e contínuos. Quando o ruído está ligado à ocupação, recebe a denominação de Perda Auditiva Induzida por Ruído Ocupacional (PAIRO) (MERLUZI, 1981 apud RUSSO, 1999; SOUSA, 2004).

Uma onda de choque, como a explosão de uma bomba, pode provocar a ruptura do tímpano, mas, mediante uma cirurgia, a maioria dos casos é resolvida. No entanto, as lesões produzidas pelo excesso de ruído podem ser irremediáveis, pois os tecidos ciliares do ouvido interno são destruídos não havendo recuperação (NEPOMUCENO, 1977).

Outro ponto importante de lembrarmos é que, com o passar do tempo, sofreremos perda progressiva da acuidade auditiva (presbiacusia), assim como perdemos as funções vitais. Tal perda é atribuída ao desgaste e enrijecimento naturais atribuídos ao envelhecimento (GERGES, 1992; NEPOMUCENO, 1977). Um dos aspectos interessantes é que indivíduos mais velhos resistem melhor aos níveis excessivos de poluição sonora do que os mais jovens. Desta forma, pode-se inferir que as crianças, recém nascidos e fetos são quem mais sofrem com os efeitos da poluição sonora excessivo (NEPOMUCENO, 1977).

Segundo Pimentel-Souza (1992, p.12), na literatura científica dos últimos 20 anos, os efeitos em geral no cidadão urbano, é devido direta ou indiretamente a exposição ao ruído, podendo gerar os seguintes efeitos:

estresse ou perturbação do ritmo biológico. O ruído de até 50 dB pode perturbar, mas é adaptável. A partir de 55 dB provoca estresse leve, excitante, causando dependência e levando a durável desconforto. O estresse degradativo do organismo começa a cerca de 65 dB com desequilíbrio bioquímico, aumentando o risco de infarte, derrame cerebral, infecções, osteoporose etc. Provavelmente a 80 dB já libera morfina biológica no corpo, provocando prazer e completando o quadro de dependência. Em torno de 100 dB pode haver perda imediata da audição. Por outro lado, o sono, a partir de 35 dB, vai ficando superficial, a 75 dB atinge uma perda de 70% dos estágios profundos, restauradores orgânicos e cerebrais. (PIMENTEL-SOUZA, 1992, p.12).

O sono de qualidade é indispensável para os seres vivos, pois é um estado da condição em que atividades bioquímicas se processam no organismo para a sua própria manutenção. Tal estado de repouso pode ser afetado pela poluição sonora. Estima-se

que de 80% a 90% de casos sobre distúrbios do sono tenham relação com a poluição sonora (OMS, 1999).

Pelo exposto, os efeitos adversos do ruído se manifestam não só através de mudanças fisiológicas e psicológicas, mas também através de mudanças no comportamento social do homem. A saúde não é somente a ausência de doenças, mas um estado completo de bem-estar físico, mental e social (OMS, 1995). Logo, pode-se dizer que o ruído é um problema de saúde ambiental, que tem significativa contribuição para a perda da qualidade de vida e, conseqüentemente, para a não sustentabilidade das cidades.

A poluição sonora causa efeitos adversos à saúde humana – efeitos direto ou efeitos primários (Ex.: incômodo; interferências com a comunicação pela fala; etc.) e efeitos cumulativos, ou seja, efeitos secundários e terciários (Ex.: estresse; risco de hipertensão e infarto; etc) – além de efeitos socioculturais, estéticos e econômicos (Ex.: isolamento social; queda da qualidade acústica na vizinhança; e depreciação do valor dos imóveis). Sousa (2004) ainda observa que esta forma de poluição pode afetar adversamente futuras gerações, considerando a degradação dos ambientes residenciais, sociais e de aprendizagem, envolvendo perdas econômicas (OMS, 1999).

Quando o indivíduo dorme, a audição assume o controle RNA na tentativa de perceber qualquer sinal de perigo. Assim, o silêncio é necessário para que o sono seja de qualidade, pois caso haja perturbação pelo ruído, o organismo começa a reagir alertando a pessoa fazendo-a acordar. O ruído faz com que haja o aumento dos estágios superficiais do sono, quase que inúteis, e a diminuição dos estágios necessários ao organismo (PIMENTEL-SOUZA, 2000).

Privações do sono surtem efeitos como perturbações psicológicas, na memória, na concentração mental, na aprendizagem, baixa de secreção de hormônios do crescimento e da tireoide, de sequelas de insuficiência metabólica dos tecidos (CHAPON *et al.*, 1972 apud PIMENTAL-SOUZA, 2000).

Estudos evidenciaram que níveis elevados de ruído diurno provocam um sono noturno pior, ou seja, a poluição sonora ocorrida durante a vigília, repercute à noite no período do sono ocasionando frequentes despertares ou dificuldade para adormecer (PIMENTEL-SOUZA, 2000). Assim, de modo geral, a poluição sonora sofrida na vigília ou no sono agrava de forma significativa a qualidade deste sono, provocando piores desempenhos físico, mental e psicológico, o que, em longo prazo, culmina em perda da qualidade de vida.

Os altos níveis de ruído afetam diretamente a pessoa exposta, alterando para menos a quantidade de horas dormida, e a pessoa passa a ter fortes sinais de sono durante o dia, dificultando e causando queda de produtividade profissional ou intelectual.

A poluição sonora também causa reação hormonal ao organismo humano, que começa com a liberação de noradrenalina, depois adrenalina (que são hormônios da violência e do medo), e depois são liberados glicocorticóides, que provocam a inibição das gonodotrofinas e oxitocinas, afetando a persistência, comportamentos sexuais e sociais, e também provocando a depressão psicológica, a deficiência imunológica, a desintegração orgânica, óssea, muscular, etc. (CANTRELL, 1974; HENRY, 1993; PIMENTEL-SOUZA, 1992; STANFELD, 1993 apud PIMENTEL-SOUZA, 2000).

A Tabela 4 traz, para melhor visualizar, os principais efeitos, tanto psicológicos quanto fisiológicos, da exposição à poluição sonora de acordo com os estudos de diversos pesquisadores:

Tabela 4 - Efeitos negativos da poluição sonora

| PSICOLOGÓDICOS | FISIOLÓGICOS |
|--|--------------------------------|
| Distúrbios do sono | Perda da capacidade auditiva |
| Estresse | Surdez |
| Irritabilidade | Dores de cabeça |
| Dificuldade de concentração | Alergias |
| Insegurança quanto à eficiência dos atos | Distúrbios digestivos |
| Embaraços nas conversações | Distúrbios cardiovasculares |
| Perda da inteligibilidade das palavras | Contração dos vasos sanguíneos |
| Loucura | Fadiga |
| Perda de apetite | Gastrite |
| Redução do desejo sexual | Distúrbios hormonais |
| Ansiedade | Vertigem e desmaio |
| Cansaço | Aumento da frequência cardíaca |
| Mudanças na conduta e no humor | Dilatação da pupila |
| Depressão | Diarreia ou prisão de ventre |
| Histeria | Reação muscular |
| Neuroses | Náuseas |

Fonte: Medeiros (1999), Gerges (1992) e OMS (1999) citados por Barretto (2008).

Como observado na Tabela 5, a poluição sonora não é apenas um problema de desconforto acústico, pois provoca dificuldade na concentração, irritação, cansaço, nervosismo, distúrbios do sono, problemas auditivos, dores de cabeça, etc.

Berglund e Lindvall (1995) detalham os efeitos da poluição sonora à saúde:

- Perdas auditivas induzidas por ruído;

- Efeitos sensoriais (dores da cavidade auditiva, zumbido nos ouvidos);
- Percepção do ruído;
- Interferência na fala (comunicação);
- Distúrbios do sono (dificuldade de pegar no sono, alterações do padrão do sono, acordar diversas vezes na mesma noite);
- Efeitos psico-fisiológicos (*stress*, doenças cardiovasculares);
- Efeitos psico-endócrinos e imunológicos (alterações no sistema endócrino e urológico, desorientação, desequilíbrio, fadiga, náusea, dor de cabeça, irritabilidade, instabilidade, redução do apetite sexual, ansiedade, nervosismo, insônia, sonolência anormal e perda de apetite);
- Efeitos na saúde mental (neuroses e irritabilidade).

Outro aspecto importante é a ligação do nível de intensidade sonora ao tipo de problema que ele pode ocasionar. Assim, a Tabela 5 demonstra alguns ruídos inseridos no cotidiano das pessoas e seus efeitos.

Tabela 5 - Relação dos impactos dos ruídos e suas intensidades

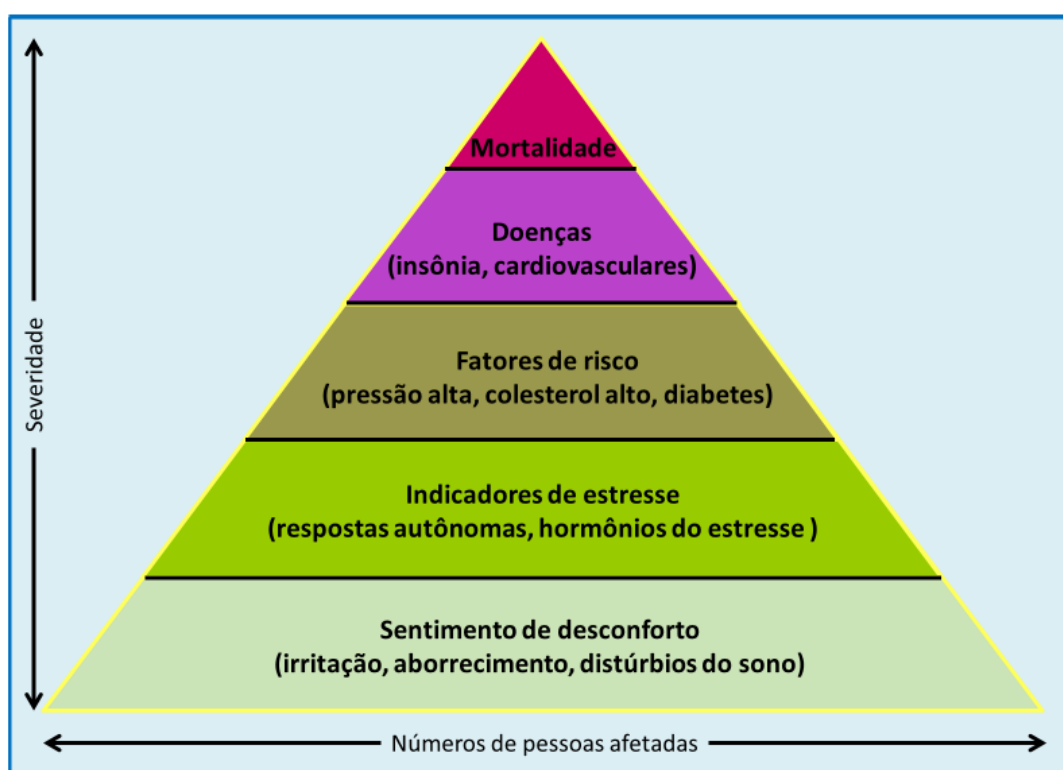
| NIS | REAÇÃO | EFEITOS NEGATIVOS | EXEMPLOS DE LOCAIS |
|----------------|--|---|---------------------------------|
| Até 50 dB | Confortável | Nenhum. | Rua sem tráfego |
| De 50 a 65 dB | A pessoa fica em estado de alerta, não relaxa. | Diminui a concentração e prejudica a produtividade no trabalho intelectual. | Grandes escritórios de empresas |
| De 65 a 70 dB | O organismo tenta reagir para se adequar ao ambiente, minando as defesas. | Diminui a resistência imunológica; Induz a liberação de endorfina, tornando o organismo dependente. Aumenta a concentração de colesterol no sangue. | Terminais Rodoviários |
| Acima de 70 dB | O organismo fica sujeito a estresse degenerativo, além de abalar o equilíbrio emocional. | Aumentam os riscos de enfarte, infecções, entre outras doenças sérias. Ocorrem alterações do sistema auditivo. | Ruas de tráfego intenso |

Fonte: GEO cidade de São Paulo (2004).

A OMS (1999) comenta que ruídos acima de 80 dB(A) sendo combinados a situações de provocação ou a raiva e hostilidade preexistentes podem desencadear a agressão, assim como suspeita-se que as pessoas tendem a ser menos prestativas durante ou após a exposição aos ruídos.

A Figura 13 ilustra os efeitos do nível de pressão acústica na saúde, elaborada por Babisch (2002) apud Navarro (2015), demonstrando a relação entre o número de pessoas afetadas e a gravidade dos problemas de saúde causada pela poluição sonora. Na base da pirâmide, onde se concentra um maior número de pessoas afetadas, encontra-se os efeitos menos severos, relacionados principalmente ao sentimento de desconforto, tais como: irritação, aborrecimento e distúrbios do sono. No topo da pirâmide, vão culminar com a morte de alguns indivíduos, causada por exposição a que os indivíduos foram submetidos.

Figura 13 - Pirâmide dos efeitos do ruído na saúde



Fonte: BABICH, 2002 apud NAVARRO, 2015.

Barreto (2008, p.13) relata sobre as consequências da poluição sonora, dizendo que “milhões de cidadãos passivos estão ficando perturbados, comprometendo o raciocínio, a comunicação oral, a educação, o bem-estar e a sobrevivência, limitando as potencialidades humanas”.

De fato, a poluição sonora deve ser tratada como prioridade no âmbito da Política Ambiental, pois tem se tornado uma grande ameaça ao meio ambiente, gerando prejuízo para a saúde e ao bem-estar humano.

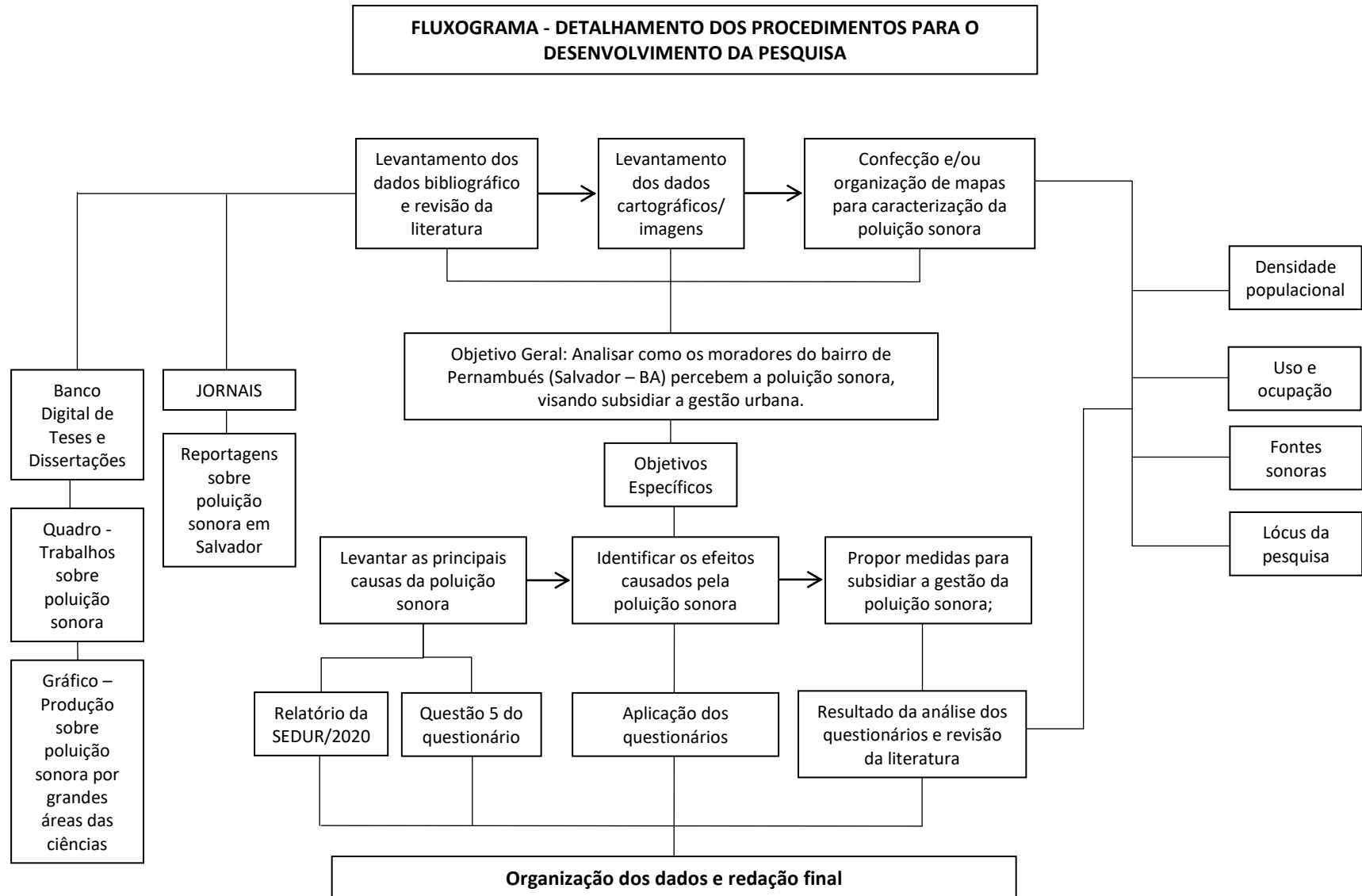
3. METODOLOGIA

Neste capítulo, são apresentados os materiais e os métodos utilizados na pesquisa empírica, e se procurou determinar como um grupo de moradores do Bairro de Pernambués (Salvador-BA) percebe a poluição sonora. Essa pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa, utilizando como metodologia o estudo de caso.

A princípio, esclarece-se como foi selecionada a amostra que respondeu ao questionário sobre poluição sonora. Em seguida, discorre-se sobre a elaboração do questionário semiestruturado, que foi organizado com vistas à verificação de como os sujeitos da pesquisa percebem e reagem à poluição sonora. Para finalizar, são descritos os instrumentos utilizados para análise dos dados.

Assim, as etapas do desenvolvimento dessa pesquisa foram estruturadas conforme demonstrado no fluxograma exposto na Figura 14.

Figura 14 – Fluxograma metodológico com as etapas da pesquisa



Fonte: Autor (2021).

Inicialmente, buscou-se conhecer as pesquisas realizadas no âmbito da poluição sonora a fim de subsidiar teórica e metodologicamente a elaboração desse artigo. Diante disso, foram feitas revisões bibliográfica e documental da poluição sonora no Brasil. Foi feito um levantamento na base de dados da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações – BDTD, o que nos permitiu acesso aos trabalhos de 118 instituições, até a data de 30.05.2020.

3.1 Critério de escolha da área de estudo

A escolha da área de estudo justifica-se pelo fato de Pernambuco ser o bairro da cidade de Salvador (BA) com maior número de denúncias de poluição sonora, registrada no órgão competente, Subgerência de Combate à Poluição Sonora no ano de 2019, setor vinculado à Secretaria Municipal de Ordem Pública – SEMOP, como pode ser observado na Tabela 6.

Tabela 6 - Quantitativos de denúncias por bairro durante o período de 01/01/2019 a 31/12/2019

| N.º | BAIRROS | N.º DE DENÚNCIAS |
|-----|--------------------------|------------------|
| 01 | PERNAMBUEÍS | 1037 |
| 02 | ITAPUÃ | 969 |
| 03 | RIO VERMELHO | 952 |
| 04 | PITUBA | 717 |
| 05 | CAJAZEIRAS | 698 |
| 06 | LIBERDADE | 652 |
| 07 | FAZENDA GRANDE DO RETIRO | 618 |
| 08 | BOCA DO RIO | 617 |
| 09 | PARIPE | 603 |
| 10 | URUGUAI | 594 |

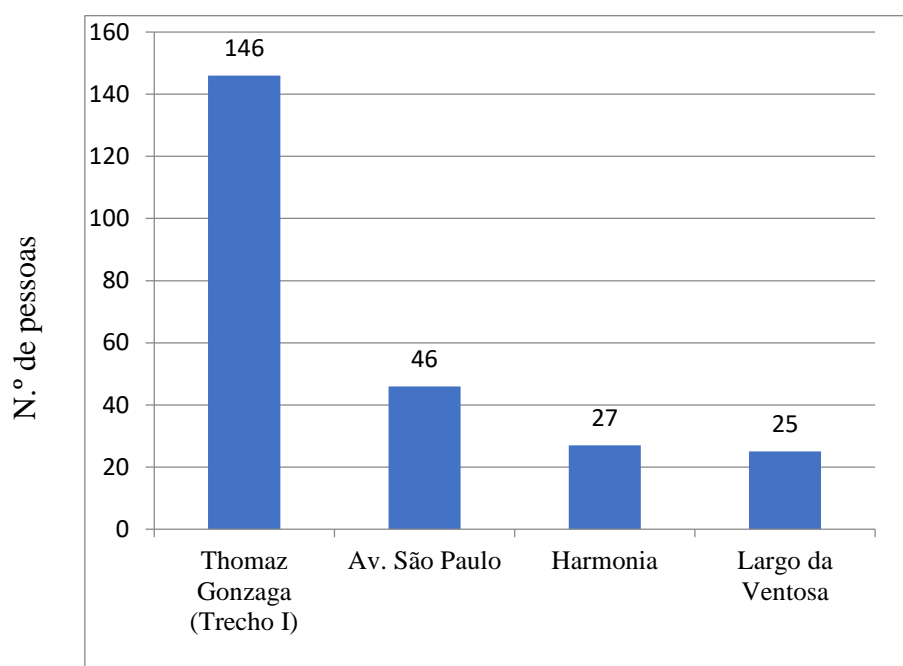
Fonte: Quantitativos de denúncias - ANO 2019 – SEMOP.

Foram utilizados os mesmos critérios para selecionar as quatro ruas do Bairro Pernambuco, ou seja, selecionadas aquelas ruas que apresentavam maior quantitativo de denúncias contra a poluição sonora, (Tabela 7 e representado no Gráfico 1).

Tabela 7 - Quantitativos de denúncias por ruas (2020)

| RUAS | DENÚNCIAS | BAR | VEÍCULO | RESIDÊNCIA |
|-------------------------------|------------------|------------|----------------|-------------------|
| Largo da Ventosa | 25 | 3 | 15 | 10 |
| Harmonia | 27 | 4 | 18 | 3 |
| Avenida São Paulo | 46 | 6 | 26 | 13 |
| Thomaz Gonzaga (Trecho II) | 146 | 10 | 82 | 54 |
| Total | 244 | 23 | 141 | 80 |

Fonte: SEDUR (2020).

Gráfico 1 - Quantitativo de denúncias por Rua (2020)

Fonte: SEDUR (2020).

Com base nos dados obtidos na SEDUR dos quantitativos de denúncias referente à poluição sonora no Bairro de Pernambuco, foi possível determinar as quatro ruas com maior número de denúncias e estabelecer a quantidade de questionários que seriam aplicadas.

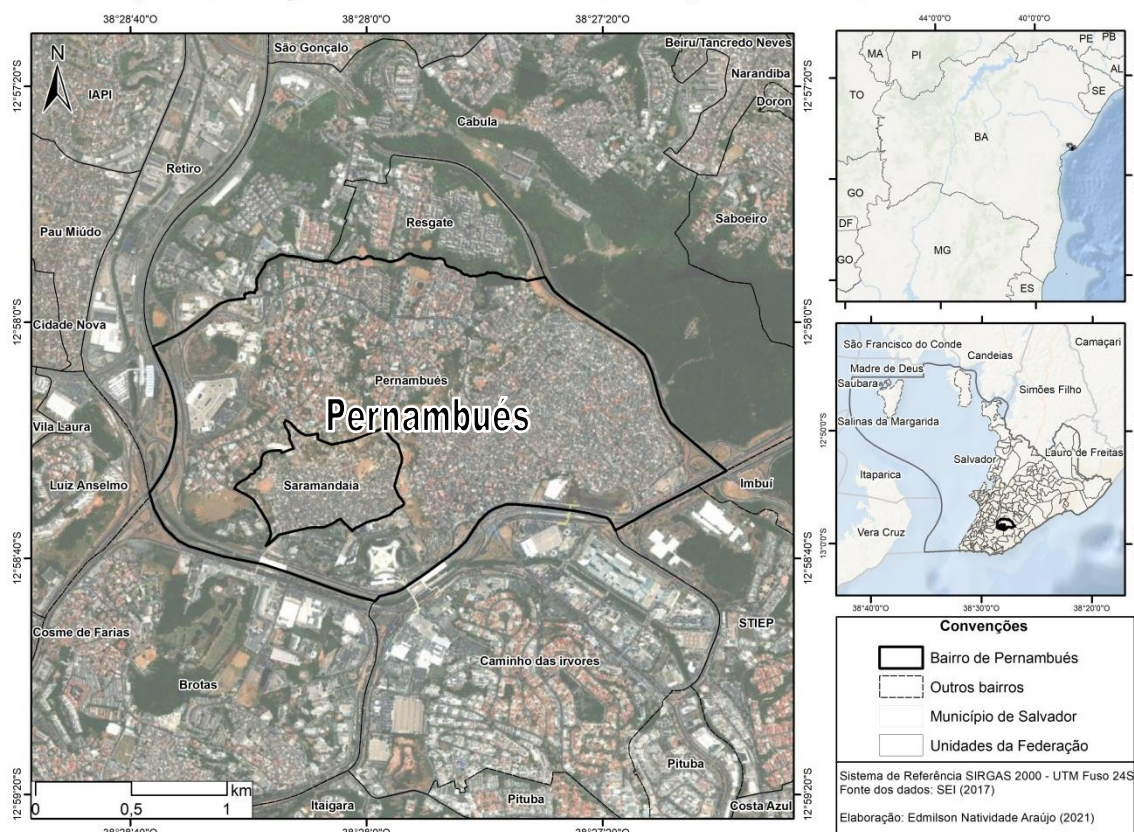
3.2 Caracterização da área de estudo

3.2.1 Bairro de Pernambuco

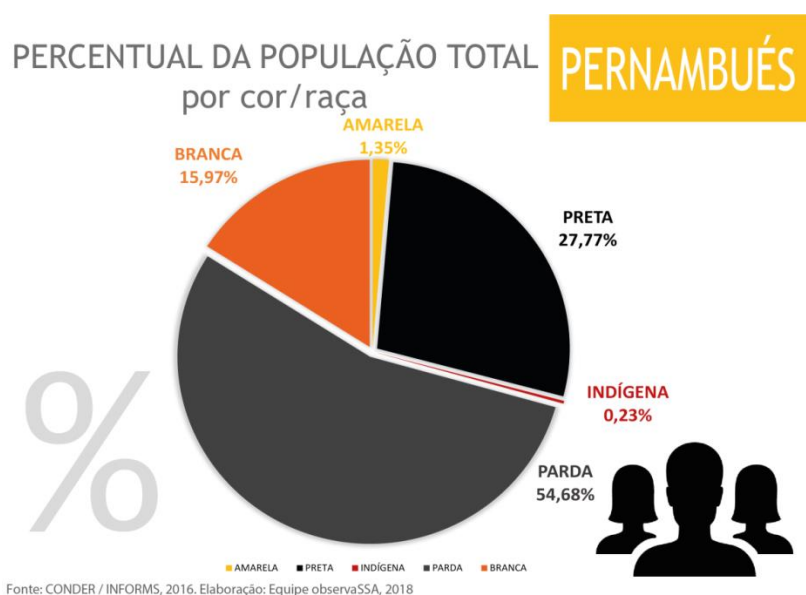
Pernambués (Figura 15) é um bairro extenso, populoso, diverso e tem o maior percentual de negros 82,45% (Figura 16) da cidade de Salvador, com uma população de aproximadamente, 65 mil habitantes: 47,43% são homens e 52,57% mulheres. E 24,17% dos chefes de família estão situados na faixa de renda mensal de 1 a 2 salários mínimos e 30% dos chefes de família têm de 4 a 7 anos de estudo e é, conforme censo de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

O Bairro de Pernambués têm ligações com avenidas importantes da cidade: ao sul com a Avenida Luís Viana Filho, a leste com a Avenida Luís Eduardo Magalhães e a oeste com o Acesso Norte.

Figura 15 - Mapa de localização do Bairro de Pernambués, município de Salvador, Bahia (2021).



Fonte: Autor, (2021).

Figura 16 - Percentual da população de Pernambucoés por cor/raça

Fonte: CONDER/INFORMS, 2016. Elaboração: Equipe observaSSA, 2018.

Art. 141. da Lei 9.069/2016 – PDDU, Pernambucoés está localizado na Macroárea de Estruturação Urbana corresponde ao centro geográfico de Salvador, o chamado miolo, a grande área estratégica para a estruturação urbana do território do município na sua porção norte e, também, para a integração da cidade aos municípios de Simões Filho e Lauro de Freitas, que podem ter uma melhor conexão entre si através dessa área.

Na década de 1950, Pernambucoés era uma localidade rural com cerca de 800 habitantes, sendo que até a década de 1960 predominava a produção de laranjas, entre outros produtos que abasteciam as feiras livres da cidade de Salvador, a exemplo da feira da Sete Portas (BAHIA, 1978).

A ocupação de Pernambucoés para habitação popular é relativamente antiga, estando relacionada à herança da ocupação quilombola no século XIX, como destaca Nicolin (2016).

Os governos estadual e municipal também foram agentes de destaque no processo de urbanização de Pernambucoés, por executarem obras e serviços de infraestrutura principalmente nas áreas de interesse dos proprietários de terra. Por outro lado, nas terras desvalorizadas do ponto de vista ambiental, a urbanização cresceu por meio de ocupações populares e da promoção de loteamentos informais por meio de grilagem (ROSSI, 2018).

Sobre como se deu o processo de ocupação nas áreas precárias de Pernambucoés

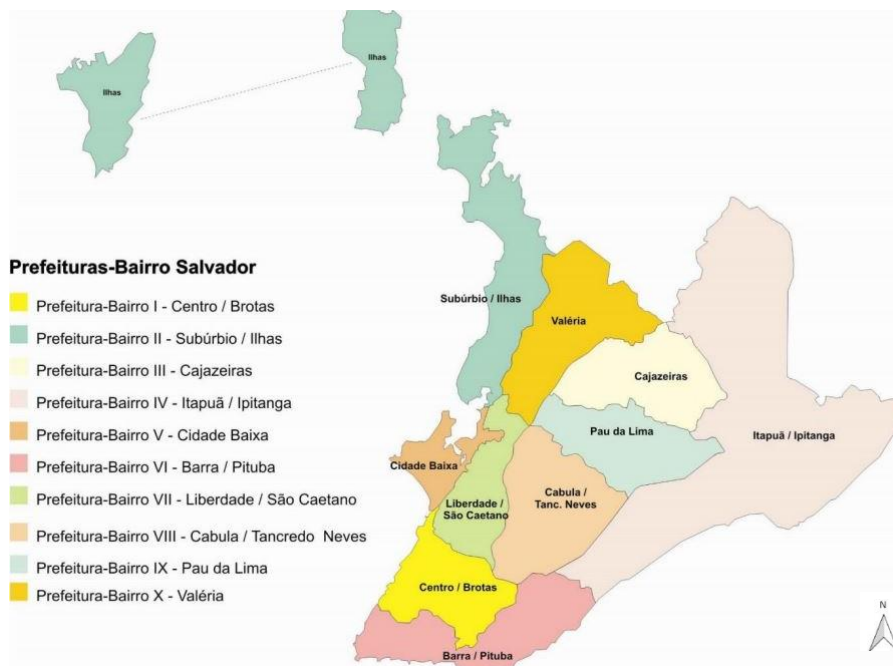
Rossi (2018) comenta:

As famílias mais pobres ocupam as áreas mais desvalorizadas, especialmente as que não seria permitido construir em razão do perigo eminente de deslizamento de terras, nas encostas com declividade superior a 30%, bem como nas áreas de fundo de vale, propensas a inundações em ocasiões de alto volume pluviométrico, (ROSSI, 2018, p. 107).

Essas são as áreas do bairro cuja infraestrutura urbana e os serviços públicos são mais precários, como nos casos da Av. São Paulo e a Rua da Harmonia.

O limite do Bairro Pernambués utilizado nesse trabalho se baseia na mesma delimitação de bairros usado pela Prefeitura do município de Salvador, BA, (Figura 17) fruto do trabalho Caminho das Águas: bacias hidrográficas, bairros e fontes (SANTOS *et al.*, 2010).

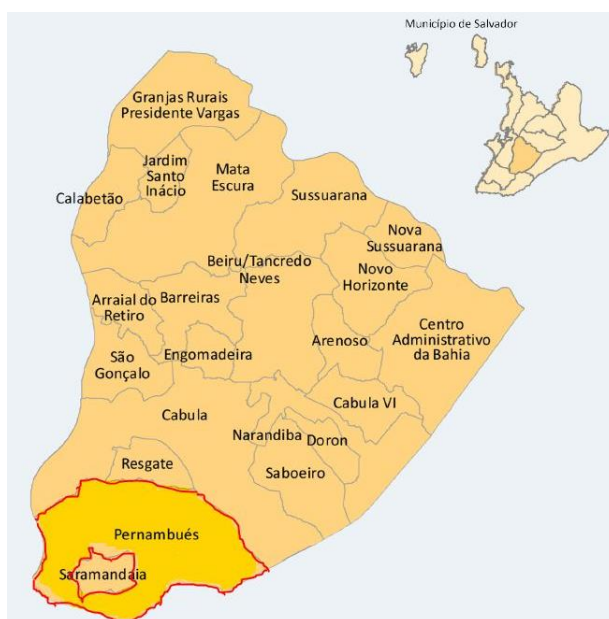
Figura 17 - Delimitações das Prefeituras-Bairros do município de Salvador



Fonte: PMS (2017).

A área da Prefeitura-Bairro VIII - Cabula/Tancredo Neves, do município de Salvador - BA, é formada por 22 bairros, localizados no miolo de cidade (Figura 18).

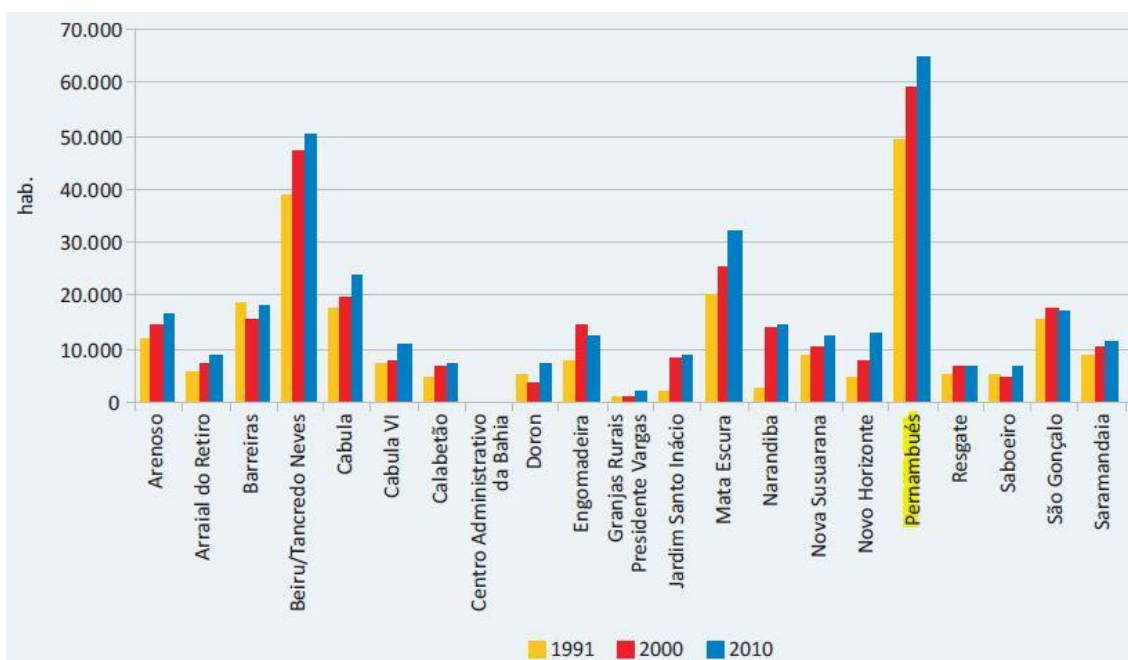
Figura 18 – Bairros que compõe a Prefeitura-Bairro VIII - Cabula/Tancredo Neves



Fonte: CONDER/ INFORMS (2016).

Em 2010, o bairro com maior população era Pernambuco, possuía 64.983 habitantes. Por outro lado, o bairro Saboeiro tinha a menor população, com 6.682 habitantes (Figura 19).

Figura 19 - População residente na PB-VIII Cabula/Tancredo Neves



Fonte: IBGE. Censos Demográficos de 1991, 2000 e 2010. Elaboração: CONDER/INFORMS/SEDIG (2014).

Borges e Franco (2021) realizaram o mapeamento dos usos do solo do bairro Pernambués, com base nos padrões construtivos e funções, que se encontram associados às diferentes condições socioeconômicas. Notou-se que as áreas ocupadas por população tanto de baixa renda quanto de melhor condição financeira, que se associa às áreas precárias e vertical médio/alto padrão, respectivamente (Tabela 8 e Figura 20).

A área precária abrange aproximadamente 33,4% da área total do bairro, com uma ocupação consolidada composta por habitações com pouca infraestrutura, organizadas de forma desordenada e com um alto adensamento. Os moradores ocuparam essa área devido ao baixo valor de moradia, facilidade de transporte e proximidade do centro da cidade, que absorvem um grande número de empregados. É uma área ocupada por famílias com poucas condições financeiras (BORGES; FRANCO, 2021).

A área não residencial, que corresponde aproximadamente a 23,8% da área total do bairro, é composta por grandes empreendimentos, como o Shopping Bela Vista (inaugurado em 2012), o Colégio Anchieta (inaugurado em 2018), o Terminal Rodoviário de Salvador (inaugurado em 1974) e o Departamento Estadual de Trânsito da Bahia - DETRAN-BA (inaugurado em 1970). Outras áreas classificadas como não residenciais são referentes às concessionárias, redes de supermercados, galpões, centro médico, entre outros (BORGES; FRANCO, 2021).

As áreas verdes, que ocupam aproximadamente 17,5% da área total do bairro, aparecem em maioria como áreas vazias com uma vegetação baixa, provavelmente gramíneas que cresceram devido à falta de manutenção do terreno. As áreas com a vegetação mais densa são pequenos remanescentes de Mata Atlântica que tiveram de ser recuperados e preservados com a implantação do Horto Bela Vista, como forma de mitigação de impactos ambientais (BORGES; FRANCO, 2021).

A área residencial vertical de alto/médio padrão representa aproximadamente 4,5% da área total do bairro é composta condomínios fechados, fortemente verticalizados com boa infraestrutura, em especial os condomínios do complexo Horto Bela Vista, tendo como centro o Shopping Bela Vista (BORGES; FRANCO, 2021).

A área residencial de até 4 pavimentos ocupando aproximadamente 3,9% da área total do bairro é composta por conjuntos habitacionais foram construídos nos anos 70 pela ação do Estado, tendo como principais o Conjunto João Durval e o Conjunto São Judas Tadeu (BORGES; FRANCO, 2021).

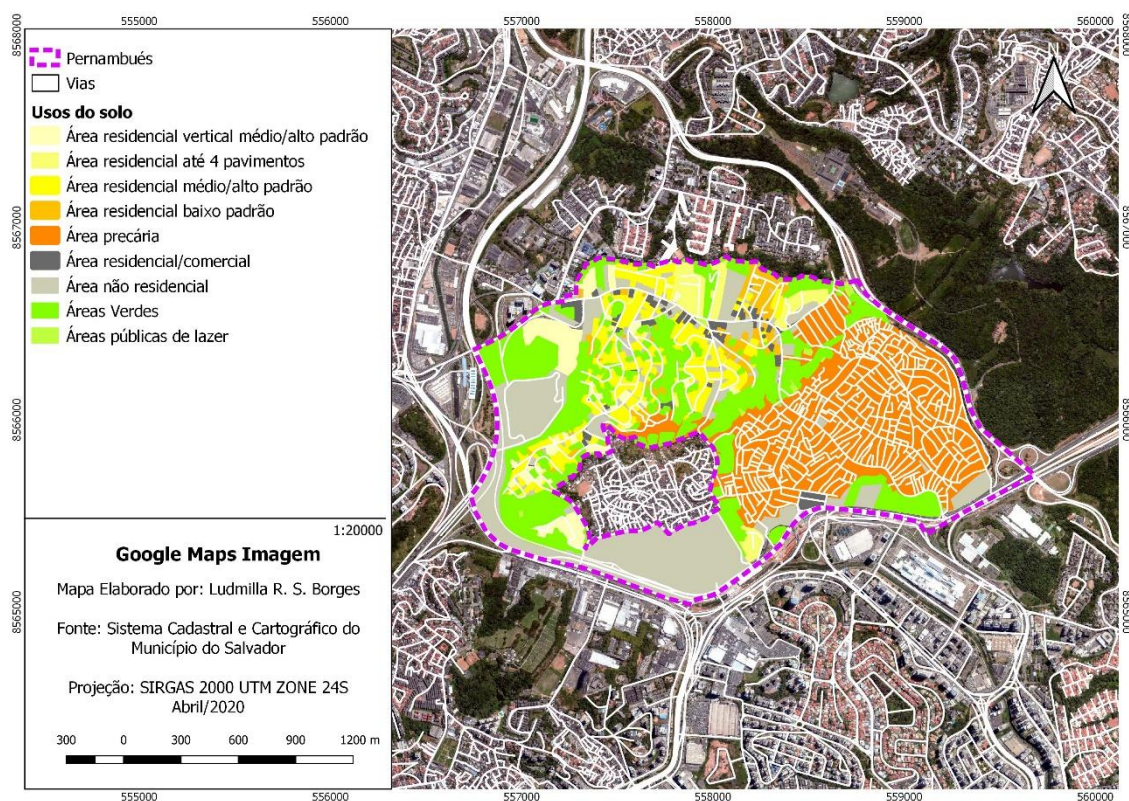
A área residencial/comercial concentra-se na rua principal, Rua Thomaz Gonzaga, ocupando aproximadamente 3,0% da área total do bairro, é composta assim como no Bairro Cabula, por imóveis com até três pavimentos. O térreo destina-se a comércio, predominando atividades diversificadas como, por exemplo, alimentação e beleza (BORGES; FRANCO, 2021).

Tabela 8 - Percentual dos usos do solo do Bairro Pernambués

| Classificação | Área (%) |
|---|-------------|
| Área Verde | 17,5% |
| Área Não Residencial | 23,8% |
| Área Residencial até 4 pavimentos | 3,9% |
| Área Residencial Baixo Padrão | 4,5% |
| Área Residencial Médio/Alto Padrão | 8,0% |
| Área Precária | 33,4% |
| Área Residencial Vertical Médio/Alto Padrão | 4,5% |
| Área Residencial/Comercial | 3,0% |
| Áreas Públicas de Lazer | 1,4% |
| Total | 100% |

Fonte: Borges; Franco (2021).

Figura 20 - Usos do Solo do Bairro Pernambués - Salvador (BA)



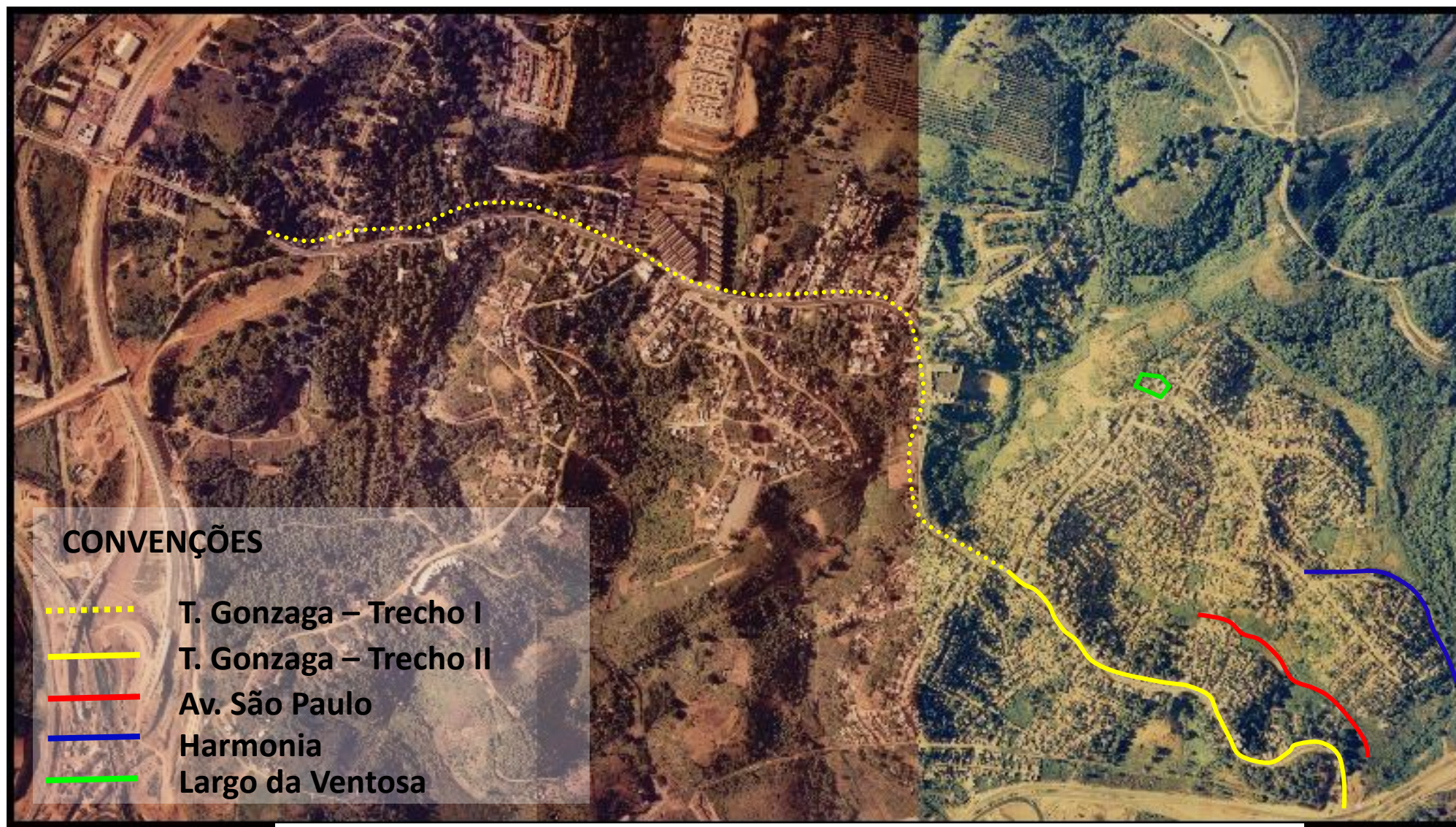
Fonte: Borges; Franco (2021).

Um dos resultados do crescimento urbano em Pernambués foi à redução de áreas verdes (Figura 21) e a poluição de fontes e riachos. O adensamento demográfico e da ocupação com construções diversas, sem planejamento urbano, favoreceu a criação de diferentes lugares de moradia condicionados, historicamente, por processos de segregação socioespacial.

A produção do espaço urbano de Pernambués, desde o início, apresenta uma face contraditória, com parte do bairro construída pelos agentes do mercado imobiliário formal em parceria com os governos, que optaram pelas terras ao longo das principais vias de acesso em cumeadas; e nas partes baixas e em áreas de encosta, muitas delas inapropriadas para loteamento por possuírem declividade superior a 30%, ocorre predominantemente a autoconstrução popular, informal (ROSSI, 2018).

Como bem observado por Borges e Franco (2021) a paisagem urbana do Bairro Pernambués é heterogênea. Uma parte do bairro é ocupada por uma classe de renda mais alta em áreas residenciais de alto/médio padrão, intercaladas com áreas residenciais verticais de alto/médio padrão e alguns poucos conjuntos habitacionais. Esse espaço é dotado de boa infraestrutura e serviços. Por outro lado, uma parte do bairro é ocupada por uma população de renda mais baixa, que sofre com o adensamento e a precariedade das habitações.

Figura 21 - Ruas e lugares residenciais em Pernambuco, 1976



Fonte: Georreferenciamento e justaposição autoral com base em ortofotos da CONDER (1976).

Pernambués possui equipamentos públicos e atividades econômicas bastante diversificadas, de modo que nas principais ruas do bairro existem estabelecimentos de comércio e serviço em diversas áreas como: Av. Thomaz Gonzaga, Largo da Ventosa, Rua Escritor Edison Carneiro, Av. São Paulo, Rua da Harmonia, entre outras.

Rossi (2018) identificou 10 unidades educacionais da rede pública no referido bairro (Quadro 3), e destacou o papel decisivo da educação na construção de memórias compartilhadas entre os moradores e fortalecimento da identidade local.

Quadro 3 - Escolas Públicas em Pernambués, 2018

| UNIDADE DE EDUCAÇÃO | LOCALIZAÇÃO | TIPO |
|---|-------------------------|-------|
| Nossa Luta | CSU de Pernambués | CMEI* |
| Jardim Brasília | Jardim Brasília | CMEI |
| Thomaz Gonzaga | Av. Thomaz Gonzaga | EM |
| Hildete Bahia de Souza | Chácara da Perseverança | EM |
| Epaminondas Berbert de Castro | Avenida Hilda | EM** |
| Madre Helena Irmãos Kennedy | Alto da Ventosa | EM |
| Centro Comunitário Frei Leonidas de Menezes | Alto do Cruzeiro | EM |
| Pernambués | Av. São Paulo | EM |
| Ministro Aliomar Baleeiro | Rua Saturno | CE |
| Cleber Pacheco | Jardim Brasília | CE*** |

* CMEI – Centro Municipal Ensino Infantil

** EM – Escola Municipal

*** CE – Colégio Estadual

Fonte: ROSSI (2018).

Pernambués possui seis condomínios e dois conjuntos habitacionais (Figura 22) murados com guaritas, portões, porteiro que estão nas melhores localizações do bairro em termos de infraestrutura, a maioria deles estão situados na Avenida Thomaz Gonzaga, todos construídos pelos agentes do mercado imobiliário formal em parceria com os governos, e é onde se concentram grupos com renda um pouco mais elevada que a da maioria do bairro (ROSSI, 2018).

Figura 22 - Espaços residenciais fechados e loteamentos regulares em Pernambuco, 2010



Se tratando da segregação socioespacial no bairro de Pernambués, Rossi (2018) destaca que esse tipo de isolamento socioespacial em relação ao bairro, favorece a autosegregação por restringir a interação com os núcleos centrais do bairro e demais lugares de moradia.

3.2.2. Ruas de Pernambués selecionadas para aplicações dos questionários

Neste item busca-se fazer uma breve descrição dos locais onde foram aplicados os questionários, destacando as principais características que define cada lugar.

As quatro ruas de Pernambués (Figura 23), selecionadas para aplicação dos questionários, localizam-se em uma Zona Especial de Interesse Social – ZEIS (De acordo com o Mapa de Zoneamento de Salvador, e com base na Lei 9.148/2016). Segundo Borges e Franco (2021), essa área abrange aproximadamente 33,4% da área total do bairro, com uma ocupação consolidada composta de habitações com pouca infraestrutura, organizadas de forma desordenada e com alto adensamento.

Figura 23 - Localização das ruas onde foram aplicados os questionários



Fonte: Google Earth (2021).

É justamente nesse espaço que se concentra o maior número de denúncias contra a poluição sonora, apoiando, assim, o argumento de Acioly e Davidson (1998),

de que a alta concentração de pessoas (Figura 24) nas cidades pode provocar problemas que vão desde a saturação das redes de infraestrutura e serviços urbanos à poluição sonora.

Figura 24 - População por ZEIS, segundo os bairros de Salvador

| PREFEITURA-BAIRRO VIII CABULA/TANCREDO NEVES | | |
|---|----------------------------------|----------------------------------|
| Tabela VIII.12 – Zonas Especiais de Interesse Social – ZEIS, no município de Salvador, 2016 | | |
| ZEIS | População total residente (hab.) | Renda média do responsável (R\$) |
| Alto do Arraial | 1.944 | 1.080,97 |
| Arenoso | 6.575 | 806,66 |
| Arraial de Baixo, Arraial do Retiro ³ | 7.760 | 1.102,61 |
| Avenida Ulisses Guimarães ² | - | - |
| Baixa de Santo Antônio I e II | 15.586 | 944,70 |
| Bate Folha | 8.023 | 691,37 |
| Beiru/Tancredo Neves, Santo Inácio ³ | 85.307 | 921,31 |
| Calabetão | 7.298 | 714,71 |
| Canteiro Central | 4.377 | 909,96 |
| Jardim Guiomar | 18.474 | 751,76 |
| Jardim Santo Inácio | 8.174 | 732,63 |
| Mata Escura I | 6.184 | 863,09 |
| Mata Escura II | 3.003 | 1.101,75 |
| Mata Escura III ¹ | - | - |
| Narandiba ¹ | - | - |
| Nova Sussuarana II | 13.127 | 905,13 |
| Novo Horizonte | 11.283 | 1.019,08 |
| Parque Jacélia | 2.883 | 784,08 |
| Pernambués | 47.592 | 965,11 |
| Roberto Santos | 4.877 | 803,89 |
| Rua Amazonas/Cabula | 3.732 | 879,78 |
| Rua Duarte Coelho | 1.408 | 1.727,68 |
| Rua Maria Zumba ² | - | - |
| Rua Numa Pompílio Bittencourt ² | - | - |
| Rua Tom Jobim | 1.663 | 1.035,57 |
| Saboeiro | 5.942 | 1.099,14 |
| Saramandaia | 12.960 | 747,26 |
| Sussuarana | 2.014 | 1.437,66 |
| Travessa Bom Jesus ¹ | - | - |

Fonte: IBGE. Censo DemoGráfico de 2010; PMS. Lei Municipal nº 9.069/2016. Elaboração: CONDER/INFORMS/SEDIG (2016).

Apesar das semelhanças identificadas por Rossi (2018) entre os lugares onde predomina a autoconstrução, como a tipologia das casas - maioria delas de tijolos sem acabamento e nas mais recentes a utilização de material mais precário, como Madeirit e Eternit –, e renda média dos moradores (menor que dois salários mínimos mensais), inúmeras são as diferenças, conforme características apontadas pelo referido autor (Quadro 4).

Quadro 4 – Considerações sobre os lugares de Pernambués e década de surgimento, 2017

| LUGAR | DÉCADA | DADOS SOCIOAMBIENTAIS | PRÁTICAS COTIDIANAS |
|------------------|--------|--|---|
| Largo da Ventosa | 1940 | Pavimentada em 1974. Espaço em que a atividade comercial permeia a ocupação habitacional, correspondendo a um dos núcleos centrais do bairro, onde se encontram, também marcos simbólicos como, o “final de linha”. | Viver nele, por seu caráter central, é percebido como uma “ascensão social” dentro do bairro. Há um fluxo intenso de pessoas e veículos e muitos moradores são antigos. |
| Thomaz Gonzaga | 1940 | Pavimentada em 1974, Av. Thomaz Gonzaga é a principal via de circulação de veículos e pessoas, onde predominam atividades comerciais e de prestação de serviços de ramos diversificados (saúde, alimentação, embelezamento etc.), que segue pela principal cumeada do bairro até o encontro com a Av. Paralela, onde encontra-se a Unidade Básica de Saúde do Pernambuezinho. | Alguns poucos imóveis ainda preservam características de chácara, casas grandes e áreas verdes um pouco mais extensas que na maioria das partes do bairro que apresentam construções de períodos anteriores à urbanização propriamente dita. |
| Harmonia | 1970 | Teve sua urbanização intensificada em 2000 a partir da construção da Av. Luís Eduardo Magalhães que favoreceu a pavimentação de ruas e canalização das águas fluviais, pela proximidade com o curso médio do rio Pernambués. Na década de 1970, possuía a maior concentração de hortas. Naquela época predominava grandes hortas que tinham o rio e as matas do 19º BC como limites. Até a década de 1990 essas hortas tinham grande relevância para o bairro. | Há vínculos históricos construídos entre alguns moradores pela presença de hortas comunitárias e pela autoconstrução de equipamentos coletivos, como ponte e praça. O lazer normalmente ocorre às margens do rio Pernambués com jogos e esportes. Quase não há mais cultivos de frutas e leguminosas. |
| Av. São Paulo | 1980 | Pavimentada em 2000. Por ser uma área muito baixa, foi uma das últimas a ser totalmente ocupada pela autoconstrução. Pelo acesso direto à Av. Paralela há aqui uma concentração comercial. As inundações são comuns. | A construção da infraestrutura local veio a partir da reivindicação intensa dos moradores na década de 1990. A autoconstrução foi responsável pela praça, espaço cultural, entre outros. |

Fonte: Rossi (2018).

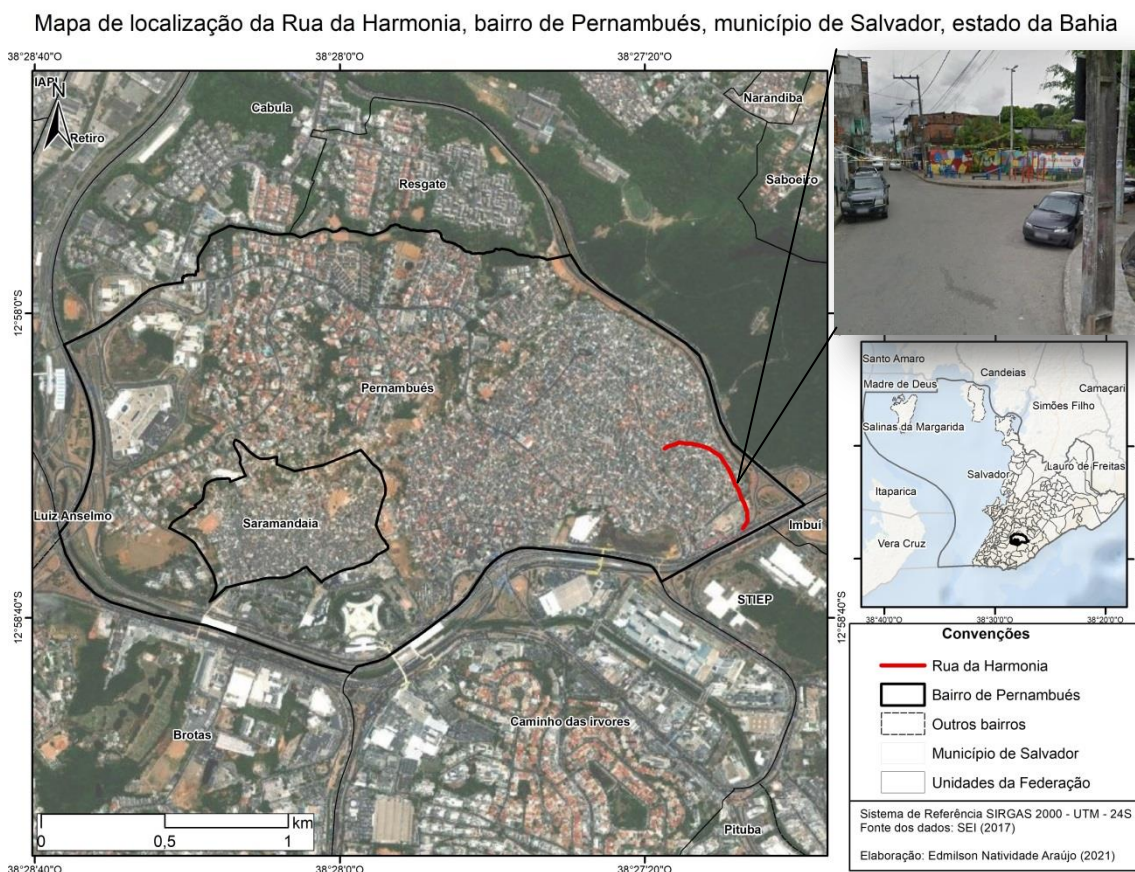
Cada rua tem suas histórias e características peculiar, com elementos que distingue uma da outra, ainda com essa expectativa passa-se a descreve individualmente cada local, destacando quantitativo de residências, empreendimentos comerciais, equipamentos públicos e outros.

3.2.2.1 Rua da Harmonia

São descritas a seguir, de modo detalhado, as quatro ruas selecionadas para

aplicação dos questionários. A Rua da Harmonia (Figura 25) surgiu nos anos 70 do século XX, foi asfaltada em 2000, é uma importante via local de Pernambués, com extensão aproximada de 502m, tendo seu início no entroncamento com a Rua Legalidade e ligando à Avenida Luís Viana Filho (Paralela).

Figura 25 - Mapa de localização da Rua da Harmonia, Bairro de Pernambués, Salvador-Bahia.



Às suas margens são compostas 215 residências geminadas com fachadas, portas e janelas voltadas para a via. Tais edificações, em sua grande maioria, não têm nenhum tipo de tratamento acústico, estando, dessa forma expostos, em seus interiores, a níveis elevados de ruídos. Outra observação feita durante visita em campo é que essas edificações, pelas suas superfícies, devolvem o som que vem da rua, intensificando, assim, a poluição sonora.

A maioria dos imóveis tem até três pavimentos. O térreo destina-se a comércio, predominando atividades diversificadas. Os estabelecimentos comerciais e de serviços identificados no estudo são diversos, com destaque para lanchonete, bar e casa de peças e serviço, como se verificam na Tabela 9 e Figura 26.

Tabela 9 - Estabelecimentos comerciais por ramo de atividade (Harmonia), 2021

| RAMOS | QUANTIDADE | % | Figura |
|--------------------------|-------------------|------------|---------------|
| Lanchonete | 7 | 18 | A |
| Bar | 7 | 18 | B |
| Loja de roupa | 7 | 18 | E |
| Casa de Peças e Serviços | 5 | 12 | D |
| Marcadinho | 5 | 12 | G |
| Depósito de bebidas | 2 | 5 | B |
| Salão de beleza | 2 | 5 | E |
| Barbearia | 1 | 2 | E |
| Armarinho | 1 | 2 | E |
| Materiais de Construção | 1 | 2 | C |
| Academia de musculação | 1 | 2 | E |
| Escola privada | 1 | 2 | C |
| Lan house | 1 | 2 | E |
| Total | 41 | 100 | |

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Figura 26 - Pontos comerciais da Rua da Harmonia, Bairro de Pernambués, Salvador-BA

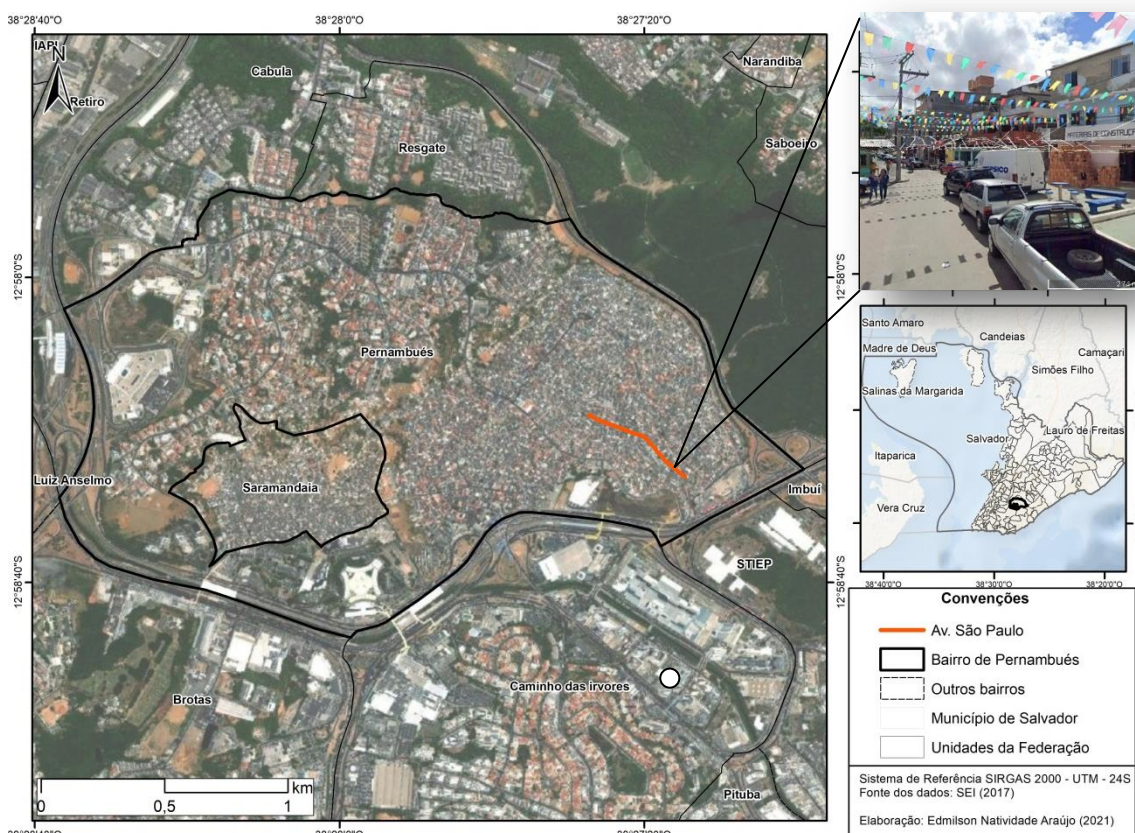


Fonte: Google Stree View (2021).

3.2.2.2 Avenida São Paulo

A Avenida São Paulo (Figura 27) surgiu nos anos 80 do século XX, foi asfaltada em 2001, é uma via local bastante movimentada e fundamental para o deslocamento de pedestre que vem do final de linha do bairro em direção a Avenida. Paralela, tem aproximadamente 570m de extensão e liga a rua Bota Fogo a Avenida. Luís Viana Filho (Paralela).

Figura 27 - Mapa de Localização da Av. São Paulo, Bairro de Pernambués, Salvador-Bahia



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

As suas margens são compostas 280 residências, também, geminadas, com fachadas, portas e janelas voltadas também para a via. Essas edificações também não têm nenhum tipo de tratamento acústico, ficam expostos, em seus interiores, a níveis elevados de ruídos. A maioria dos imóveis tem até dois pavimentos. O térreo também destina-se a comércio, predominando atividades de bar e lojas de moda.

Os estabelecimentos comerciais e de serviços identificados no estudo são diversos, como verificam-se na Tabela 10 e Figura 28.

Tabela 10 - Estabelecimentos comerciais por ramo de atividade (Av. S. Paulo), 2021

| RAMOS | QUANTIDADE | % | Figura |
|-----------------------------|------------|------------|--------|
| Depósito de bebidas/bar | 10 | 12 | A |
| Loja de moda | 9 | 10,9 | C |
| Barraca de frutas/quitandas | 9 | 10,9 | B |
| Igrejas | 7 | 8,5 | D |
| Salão de beleza/barbearia | 6 | 7,2 | D |
| Lanchonetes | 6 | 7,2 | D |
| Outros serviços diversos | 5 | 6,1 | F |
| Materiais de construção | 4 | 4,8 | A |
| Lojas de variedades | 3 | 3,6 | B |
| Produtos de beleza | 3 | 3,6 | C |
| Mercado/mercadinho | 2 | 2,4 | B |
| Açougue/peixaria | 2 | 2,4 | B |
| Farmácia | 2 | 2,4 | D |
| Escola | 2 | 2,4 | B |
| Delicatessen/padaria | 2 | 2,4 | D |
| Lojas de ração | 2 | 2,4 | C |
| Lava jato | 2 | 2,4 | D |
| Espaço para eventos | 1 | 1,2 | D |
| Borracharia | 1 | 1,2 | A |
| Lan house | 1 | 1,2 | D |
| Bomboniere | 1 | 1,2 | D |
| Sorveteria | 1 | 1,2 | D |
| Praça | 1 | 1,2 | D |
| Pizzaria | 1 | 1,2 | D |
| Total | 83 | 100 | |

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Assim como relatado por Rossi (2018), é comum observar na Avenida São Paulo residências que têm em sua entrada principal pequenas vendas ou prestação de serviços; ou mesmo os casos em que as pessoas colocam barracas nas ruas onde moram vendendo lanches, almoço, entre outros produtos.

Figura 28 - Pontos comerciais da Avenida São Paulo, Bairro de Pernambués, Salvador-BA

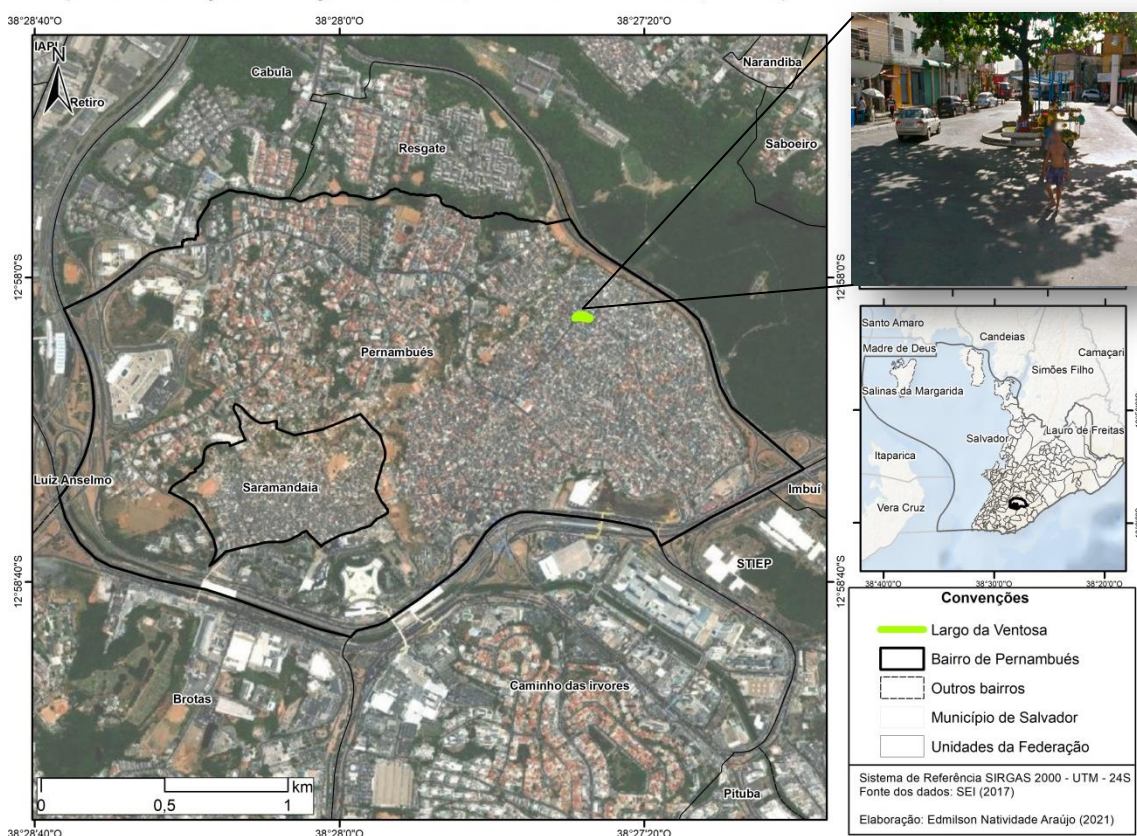


Fonte: Google Street View (2021).

3.2.2.3 Largo da Ventosa

O Largo da Ventosa (Figura 28) surgiu nos anos 40 do século XX, foi asfaltado em 1974 e implantado o terminal de ônibus (marco simbólico do bairro). Possui 210 m de extensão, abarca habitações, estabelecimentos comerciais e equipamentos públicos. No entorno do Largo da Ventosa encontra-se a rua Edson Carneiro (via principal de acesso ao final de linha), a travessas da Ventosa, rua Santa Verusa, rua Santa Clara, rua da Legalidade, entre outras.

Figura 29 - Mapa de Localização do Largo da Ventosa, Bairro de Pernambués, Salvador-Bahia



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

As suas margens são compostas 35 residências geminadas com fachadas, portas e janelas voltadas para a via. Tais edificações, em sua grande maioria, não têm nenhum tipo de tratamento acústico, dessa forma ficam expostos, em seus interiores, a níveis elevados de ruídos.

A maioria dos imóveis tem até 3 pavimentos. O térreo destina-se a comércio, predominando atividades diversificadas (Ex.: alimentação e moda). Verifica-se 46

pequenos estabelecimentos comerciais, distribuídos conforme discriminado na Tabela 11 e demonstrado na Figura 30.

Tabela 11 - Estabelecimentos comerciais por ramo de atividade e equipamentos públicos (Largo da Ventosa), 2021

| RAMOS | QUANTIDADE | % | Figura |
|------------------------------------|-------------------|------------|---------------|
| Depósito de bebidas/bar | 8 | 18 | D |
| Loja de moda | 6 | 14 | C |
| Outros serviços diversos | 4 | 9 | A |
| Salão de beleza/barbearia | 3 | 7 | A |
| Delicatessen/padaria | 3 | 7 | B |
| Barraca de frutas/quitandas | 3 | 7 | B |
| Igrejas | 2 | 4 | A |
| Lanchonetes | 2 | 4 | B |
| Materiais de construção | 1 | 2 | A |
| Mercado/mercadinho | 1 | 2 | B |
| Açougue/peixaria | 1 | 2 | B |
| Farmácia | 1 | 2 | C |
| Lojas de variedades | 1 | 2 | C |
| Consultório odontológico | 1 | 2 | A |
| Casa lotérica | 1 | 2 | A |
| Espaço para eventos | 1 | 2 | A |
| Borracharia | 1 | 2 | A |
| Escola privada | 1 | 2 | A |
| Produtos de limpeza | 1 | 2 | C |
| Restaurante | 1 | 2 | B |
| Praça | 1 | 2 | D |
| Academia de musculação e ginástica | 1 | 2 | D |
| Associação de moradores | 1 | 2 | A |
| Total | 46 | 100 | |

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Figura 30 - Pontos comerciais do Largo da Ventosa, Bairro de Pernambués, Salvador-BA

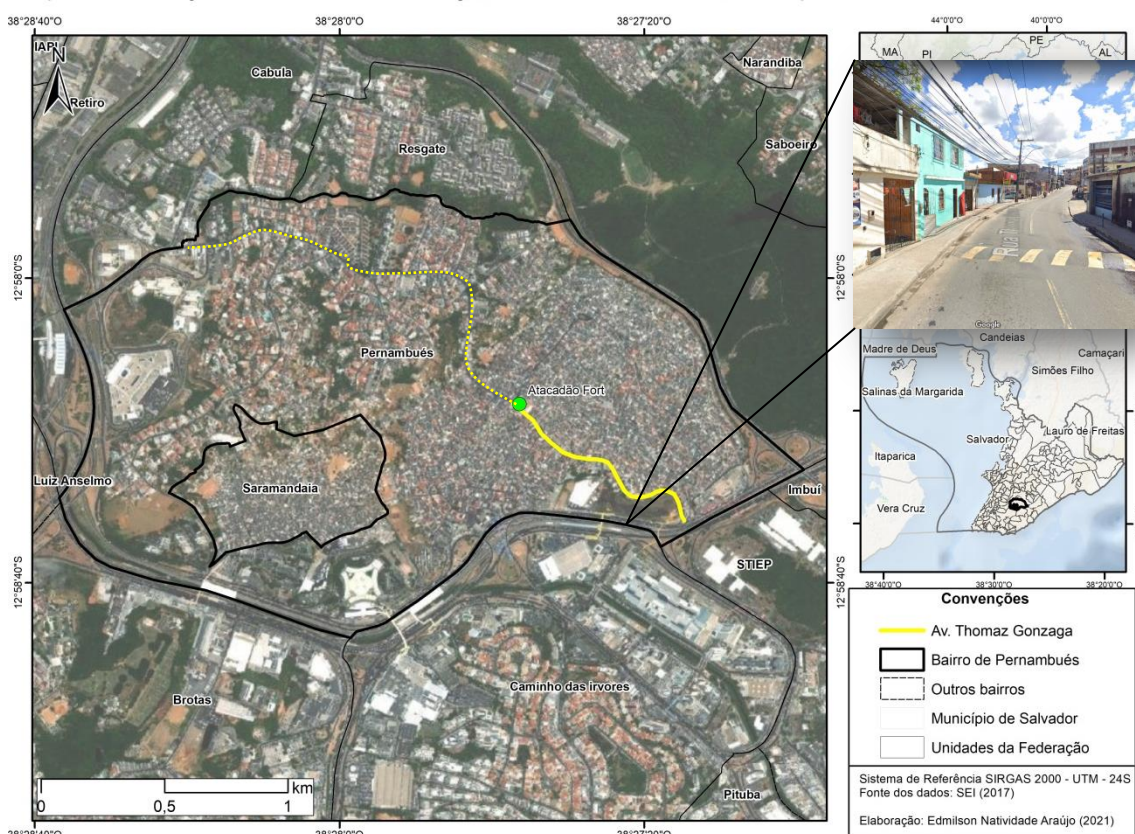


Fonte: Google Stree View (2021).

3.2.2.4 Rua Thomaz Gonzaga – Trecho II

A Rua Thomaz Gonzaga (Figura 31) é uma importante via coletora bastante movimentada, tendo 2.621,95m de extensão, que liga a Avenida Silveira Martins a Avenida Luís Viana Filho (Paralela).

Figura 31 - Mapa de Localização do Thomaz Gonzaga, Bairro de Pernambués, Salvador-Bahia.



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

As suas margens são compostas por residências com fachadas, portas e janelas geminadas voltadas para a via. Tais edificações, em sua grande maioria, não possuem nenhum tipo de tratamento acústico, dessa forma ficam expostos, em seus interiores, a níveis elevados de ruídos. Outra observação é que essas mesmas edificações, através de suas superfícies, devolvem o ruído que vem da rua, intensificando assim, a poluição sonora.

A maioria dos imóveis tem até três pavimentos. O térreo é destinado ao comércio, predominando atividades diversificadas (Ex.: alimentação e moda). Verificam-se 104 pequenos estabelecimentos comerciais, distribuídos conforme discriminado na

Tabela 12 e demonstrado na Figura 32.

Tabela 12 - Estabelecimentos comerciais por ramo de atividade e equipamentos públicos (Thomaz Gonzaga), 2021

| RAMOS | QUANTIDADE | % | Figura |
|------------------------------------|------------|------------|--------|
| Depósito de Bebidas/Bar | 15 | 14,4 | F |
| Loja de moda | 10 | 9,6 | D |
| Igrejas | 9 | 8,7 | F |
| Salão de beleza/Barbearia | 8 | 7,7 | C |
| Lanchonetes | 8 | 7,7 | A |
| Barraca de frutas/quitandas | 6 | 5,8 | B |
| Produtos de beleza | 5 | 4,7 | G |
| Mercado/Mercadinho | 4 | 3,8 | C |
| Outros Serviços diversos | 4 | 3,8 | E |
| Açougue/Peixaria | 3 | 2,8 | B |
| Farmácia | 3 | 2,8 | G |
| Lojas de ração | 3 | 2,8 | G |
| Escola | 2 | 1,8 | F |
| Aluguel de roupas para eventos | 2 | 1,8 | G |
| Lava jato | 2 | 1,8 | E |
| Materiais de Construção | 1 | 1 | G |
| Lojas de Variedades | 1 | 1 | G |
| Espaço para eventos | 1 | 1 | G |
| Oficina mecânica | 1 | 1 | E |
| Borracharia | 1 | 1 | E |
| Lan house | 1 | 1 | E |
| Delicatessen/Padaria | 1 | 1 | A |
| Ótica | 1 | 1 | D |
| Produtos de limpeza | 1 | 1 | C |
| Lojas de animais | 1 | 1 | D |
| Chaveiro | 1 | 1 | E |
| Lojas de móveis | 1 | 1 | G |
| Revendedora de gás | 1 | 1 | C |
| Escritório de advocacia | 1 | 1 | G |
| Gráfica | 1 | 1 | C |
| Posto de saúde | 1 | 1 | F |
| Sorveteria | 1 | 1 | A |
| Pizzaria | 1 | 1 | A |
| Academia de musculação e ginástica | 1 | 1 | E |
| Associação de moradores | 1 | 1 | E |
| Total | 104 | 100 | |

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Figura 32 - Pontos comerciais da Rua Thomaz Gonzaga (Trecho II), Bairro de Pernambués, Salvador-BA



Fonte: Google Earth (2021).

Como observado em campo, às instalações de equipamentos do poder público ou estabelecimentos privados não se dão exclusivamente em vias principais. É comum no caso de Pernambués que haja comércio e serviços em meio às áreas onde predominam residências, como no caso das escolas particulares. Isso ocorre pelo próprio empreendedorismo local, de modo que é comum observar residências que têm em sua entrada principal pequenas vendas ou prestação de serviços; ou mesmo os casos em que as pessoas colocam barracas nas ruas para venda de lanches, almoço, entre outros produtos, para driblar o desemprego e a falta de oportunidades.

Com base nos dados secundários relativos à renda dos chefes de família que residem em Pernambués permite perceber como tem se reproduzido processos de diferenciação socioespacial ao longo da urbanização do bairro, agrupando-os e separando-os segundo as possibilidades de acesso à habitação, que revela uma distinção bem definida entre as áreas dos mais pobres e as áreas onde residem famílias com condições financeiras um pouco melhores (Figura 33).

Figura 33 – Média de renda dos responsáveis dos domicílios por setores censitários de Pernambués, 2010



Fonte: Rossi (2018) com dados do IBGE (2010) e CONDER (2010).

3.3. Levantamentos de dados

3.3.1. Bibliográfico e documental

Realizou-se o levantamento no BDTD a partir da busca dos termos: poluição sonora, paisagem sonora, ruído urbano, som urbano e mapa acústico. Com isso, foi criado um banco de dados em uma planilha (Quadro 5), contendo 76 trabalhos. Registrou-se, inicialmente no levantamento, 76 teses e 310 dissertações, totalizando 386 trabalhos, desses 310 foram desconsiderados, pois se tratava de temas sem aderência aos interesses dessa pesquisa.

Quadro 5 - Biblioteca digital de dissertação e tese sobre poluição sonora

| | INSTITUIÇÕES | ANO | TEMA: |
|------------------|--------------|------|---|
| Arq. E Urbanismo | Marckenzie | 2006 | Sons e formas: as barreiras acústicas na atenuação do ruído na cidade |
| | UFSC | 2008 | Mapeamento sonoro em ambiente urbano: estudo de caso: área central de Florianópolis |
| | UFSC | 2011 | Análise paramétrica da relação entre massa edificada e níveis sonoros no ambiente urbano por simulação computacional |
| | UFBA | 2012 | Mapeamento acústico de tráfego rodoviário do Bairro Imbuí, Salvador-BA |
| | UFRN | 2013 | Mapeamento acústico como ferramenta para predição de ruído urbano na área de influência do estádio Arena das Dunas, Natal/ RN |
| | Marckenzie | 2015 | Estudo da paisagem sonora no projeto arquitetônico e no urbanismo |
| | USP | 2015 | Acústica do ambiente externas às igrejas |
| | USP | 2015 | Estudo de barreiras acústicas para a atenuação do ruído aeronáutico no Aeroporto de Congonhas em São Paulo |
| | UNISINOS | 2016 | Mapeamento e análise de ruído ambiental estudo de caso: Campus Unisinos |
| | UFRN | 2017 | Mapeamento sonoro: estudo do ruído urbano no bairro Castelo Branco, em João Pessoa-PB |
| | UFRN | 2018 | Avaliação do mapa sonoro de tráfego veicular no município de Natal/RN |
| Geografia | UNISINOS | 2018 | Avaliação do uso de barreira acústica para escolas municipais em Porto Alegre |
| | USP | 2011 | Poluição sonora urbana: estudo de caso da subprefeitura de Pinheiros/SP |
| | UFG | 2012 | O mundo que se ouve: uma análise da paisagem sonora dos Shoppings Center |
| | USP | 2017 | Qualidade ambiental urbana do Distrito da Liberdade, município de São Paulo (SP) |

Quadro 5 - Biblioteca digital de dissertação e tese sobre poluição sonora - continuação.

| | | INSTITUIÇÕES | ANO | TEMA: |
|----------------------|--|--------------|------|--|
| Direito | | UNISANTOS | 2007 | Poluição sonora no entorno de bares, lanchonetes e similares no Município de Santos e os instrumentos repressivos da fiscalização administrativa |
| | | PUCSP | 2010 | Poluição sonora urbana: principais fontes - aspectos jurídicos e técnicos |
| | | UCS | 2018 | O direito ao meio ambiente equilibrado e a criação de espaços públicos para reger a poluição sonoraveicular |
| Meio Ambiente | | UFRN | 2008 | Poluição sonora: um grave problema na cidade de Mossoró-RN |
| | | USP | 2009 | Análise da arborização urbana da Estância de Águas de São Pedro-SP |
| | | UFAM | 2010 | Espacialização do crime ambiental de poluição sonora na área urbana de Manaus – AM |
| | | UFPE | 2012 | “Paisagem sonora” dos espaços públicos urbanos, sob a ótica da sustentabilidade ambiental |
| | | UFMS | 2012 | Avaliação do ruído urbano na cidade de Campo Grande/MS |
| | | UNIFAL | 2014 | Influência do ruído ambiente em canções de um pássaro Oscine e um Suboscine da mesma população |
| | | USP | 2016 | Poluição sonora urbana: a influência de modificações em escapamentos de motocicletas na emissão de ruído |
| | | UFC | 2017 | Índice de qualidade ambiental de áreas utilizadas para a prática de atividades físicas e lazer na cidade de Fortaleza, CE |
| | | UFC | 2017 | A arborização das áreas públicas dos bairros de Fortaleza-Ceará é influenciada pelas condições socioeconômicas da população? |
| | | UCSAL | 2017 | Efeito da paisagem sonora na detectabilidade acústica de anuros |
| | | UFRGS | 2018 | Efeito do ruído antropogênico no comportamento animal |
| | | UNESP | 2018 | Influência de diferentes coberturas do solo na propagação do ruído ambiental: uma proposta para redução dos níveis de poluição sonora |
| | | UNB | 2018 | Efeitos da poluição sonora nas características do canto e na fisiologia das aves |

Quadro 5 - Biblioteca digital de dissertação e tese sobre poluição sonora - continuação.

| INSTITUIÇÕES | | | ANO | TEMA: |
|--------------|---------|---|--|-------|
| ENGENHARIAS | UFSC | 1990 | Ruído de jatos industriais | |
| | UFCG | 1992 | Análise do nível de ruído que o tratorista está exposto em prática de preparo periódico do solo com trator de pneu. | |
| | UFRGS | 1995 | Mapa simplificado de ruídos para a cidade de Porto Alegre | |
| | UFSC | 1997 | Influencia da composição do trafego sobre o ruído gerado por rodovias | |
| | UFSC | 1999 | Os efeitos da exposição à música e avaliação acústica do ambiente de trabalho em professores de academia de ginástica | |
| | PUCPR | 2001 | Análise numérica e experimental de silenciadores veiculares | |
| | UNICAMP | 2004 | Mapeamento e análise do ruído ambiental: diretrizes e metodologia | |
| | UFBA | 2004 | Avaliação da poluição sonora provocada pelo tráfego em um parque urbano utilizando ferramentas de simulação e geoprocessamento. | |
| | UNICAMP | 2004 | Avaliação da aplicação da norma de ruído ambiental em municípios da região de São João da Boa Vista | |
| | UNICAMP | 2005 | Influencia da forma urbana em ambiente sonoro: um estudo no bairro Jardins em Aracaju (SE) | |
| | UNICAMP | 2007 | Discussão sobre a pressão sonora que acomete o trabalhador da indústria da construção civil | |
| | UFC | 2008 | Procedimento de análise do impacto ambiental do ruído de tráfego em terminais de transporte coletivo urbano: um estudo de caso no município de Fortaleza | |
| | USP | 2008 | Medição do ruído de tráfego na rodovia SP 270 e avaliação da satisfação quanto ao conforto acústico de seus moradores. | |
| | UFRGS | 2009 | Avaliação da propagação do ruído industrial na poluição sonora | |
| | USP | 2011 | Estudo do ruído causado pelo tráfego de veículos em rodovias com diferentes tipos de revestimentos de pavimentos. | |
| UFPB | 2011 | Contribuições para determinação do incremento dos níveis de ruído devido a sonorizadores transversais em vias urbanas | | |

Quadro 5 - Biblioteca digital de dissertação e tese sobre poluição sonora - continuação

| INSITUIÇÕES | | ANO | TEMA: |
|-------------|--------|------|---|
| ENGENHARIAS | USP | 2012 | Caracterização de ambientes internos da região central de São Carlos/SP: material particulado e poluição sonora |
| | UFSCAR | 2013 | Análise de modelagem de previsão acústica e mapeamento sonoro para a cidade de São Carlos-SP |
| | USP | 2013 | Avaliação da qualidade ambiental de estabelecimentos comerciais da região central de São Carlos, SP |
| | UFC | 2013 | Relações entre índices urbanísticos da forma urbana e a acústica ambiental |
| | UFG | 2014 | Análise da dispersão de poluentes de origem veicular na BR-153 e sua relação com o uso do solo em área urbana do município de Goiânia |
| | UFAM | 2015 | O ruído e suas consequências: um estudo de caso com moradores do entorno da praça do Conjunto Eldorado em Manaus |
| | UNB | 2015 | Estudo do clima acústico nas proximidades de rodovias devido a implantação de um modal de transporte |
| | UNB | 2015 | Impacto sonoro provocado por polo gerador de viagem: Aeroporto Internacional de Brasília |
| | UNB | 2016 | Veículo Leve sobre Trilhos: simulação do impacto ambiental acústico em Brasília – DF |
| | USP | 2017 | Avaliação da exposição de ciclistas ao ruído em uma cidade média brasileira |
| Diversos | UFRN | 2008 | Paisagens sonoras, tempos e autoformação |
| | UERJ | 2010 | Avaliação da poluição sonora e dos teores de BTEX em kartódromos da cidade do Rio de Janeiro |
| | UCPEL | 2011 | Poluição sonora no meio ambiente urbano: Perspectivas na Rua Gonçalves Chaves no município de Pelotas -RS |
| | UFV | 2012 | Questões socioambientais e o viver na cidade de Viçosa MG: uma análise a partir da percepção de seus moradores |
| | UFC | 2016 | Poluição sonora na escola: perceber, apreciar, conscientizar e reciclar sons para musicalizar |
| | UFSCAR | 2017 | Estudo da poluição sonora por estudantes do ensino médio usando smartphone. |

Quadro 5 - Biblioteca digital de dissertação e tese sobre poluição sonora - continuação

| INSTITUIÇÕES | | ANO | TEMA: |
|--------------|---------|------|---|
| SAÚDE | USP | 2005 | "Estudo da ação do nível elevado de pressão sonora e do extrato seco de Ginkgo biloba EGb761 na citoarquitetura da cóclea de cobaias adultas" |
| | USP | 2008 | Incômodo em relação ao ruído urbano entre trabalhadores de estabelecimentos comerciais no município de São Paulo |
| | UFPE | 2013 | Diagnóstico da poluição sonora na cidade do Recife-PE |
| | UNIFOR | 2013 | Efeitos da exposição ao ruído na saúde dos trabalhadores de uma feira do município de Fortaleza- CE |
| | PUCSP | 2013 | Hábitos auditivos em adolescentes |
| | USP | 2014 | Impacto da poluição sonora urbana no desempenho de indivíduos idosos saudáveis: estudo experimental |
| | PUCSP | 2015 | O incômodo em relação ao ruído urbano em taxistas do município de São Paulo-SP |
| | UNB | 2015 | Estudo da associação entre exposição ao ruído e hipertensão arterial primária no município de Itajubá/MG. |
| | UTP | 2016 | Conscientização acerca da poluição sonora: relato de caso em uma escola de educação de jovens e adultos em Curitiba |
| | UNB | 2017 | Avaliação auditiva em adolescentes usuários de música amplificada |
| | USP | 2017 | Inteligibilidade de fala em trabalhadores expostos a ruído com protetores auditivos |
| | USP | 2018 | O mapa de ruído como instrumento de planejamento: o caso da poluição sonora causada pelos automóveis no município de São Paulo |
| | UNICAMP | 2019 | Análise de veículos elétricos no setor de logística em centros urbanos |

Fonte: <http://bdt.ibict.br/vufind/>. Acesso em 16/12/2020.

A poluição sonora é assunto multi-interdisciplinar que, envolve aspectos de várias áreas, como mostra a Tabela 13, que inclui os resultados da pesquisa em cada grande área da ciência.

Áreas das ciências exatas, representam 37% (Gráfico 2) da produção de trabalhos sobre poluição sonora, dão ênfase à medição dos níveis de ruído e seus efeitos no meio ambiente, estudam quanto à potência e energia sonora das fontes emissoras, e às propriedades acústicas e isolantes dos materiais. A título de exemplo cita-se os cursos de engenharias, que se debruçam para compreender as causas e efeitos, da poluição sonora, usando ferramentas e equipamento que lhes permite medir e mapear o fenômeno.

Áreas das ciências da saúde, representam 18% da produção de trabalhos sobre poluição sonora, se debruçam na tentativa de compreender como a poluição sonora afeta a saúde do ser humano. Nesse sentido, em particular, a Fonoaudiologia tem contribuído muito para se entender que, além da perda auditiva existem outros efeitos extra-auditivos.

Áreas das ciências humanas (16%) buscam compreender as causas e efeitos da poluição na sociedade, dando ênfase aos impactos econômicos e sociais. E, por fim, a área das ciências sociais aplicadas (29%), como exemplo, arquitetura e urbanismo que se preocupam com as técnicas de redução do ruído nos projetos arquitetônicos e com a gestão da poluição sonora.

Tabela 13 – Grandes áreas da ciência, de acordo com a produção de teses e dissertações sobre poluição sonora no Brasil de 1995 a 2020.

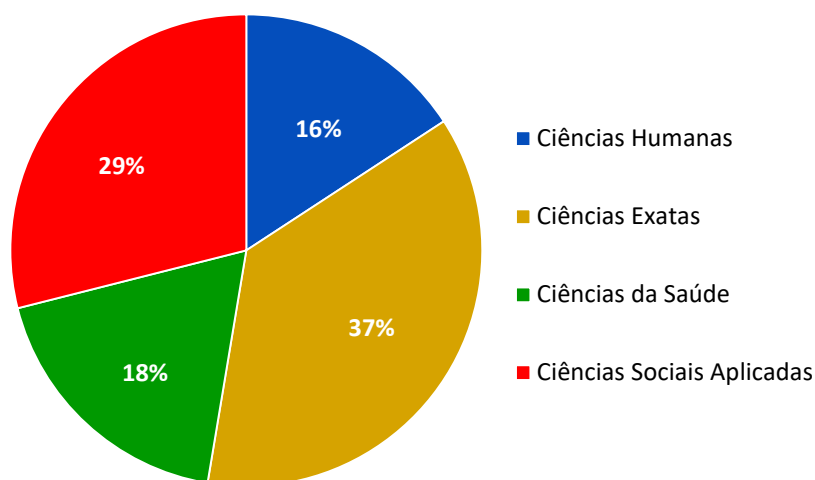
| Grandes áreas da ciência pesquisada | Número de teses e dissertações |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| Ciências Humanas | 12 |
| Ciências Exatas | 28 |
| Ciências da Saúde | 14 |
| Ciências Sociais Aplicadas | 22 |

Fonte: BDTD, (2020).

Como já mencionado anteriormente, cada área exerce um papel fundamental na busca de uma compreensão maior do problema, como também em possíveis soluções.

Nota-se que o fenômeno da poluição sonora interessa a diversas áreas de conhecimento, principalmente as áreas das exatas que se destacam com 37%, enquanto a áreas das ciências humanas representa uma menor percentagem (16%) na produção de pesquisa sobre poluição sonora (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Percentuais de produção de teses e dissertações sobre poluição sonora (1995-2020)



Fonte: BDTD (2020). Elaborado pelo autor.

O quantitativo de denúncias por fonte sonora e por bairros de Salvador, relacionado aos anos 2019 e 2020, foi disponibilizado pela SEMOP e SEDUR, respectivamente, tendo sido gerado por um banco de dados de registros de denúncias.

As constantes leituras sistemáticas dos materiais e anotações pertinentes permitiu avançar no desenvolvimento dessa pesquisa. Importante salientar que leituras de matérias jornalísticas com reportagem sobre poluição sonora de Salvador, foi uma fonte que fomentou essa pesquisa.

Tem em vista que, a coleta de dados para realização deste trabalho, se respalda na percepção dos moradores de Pernambués nos questionários aplicados, fez-se necessário tomar como base o método para análise subjetiva, elaborado por Engel (2013), que orienta:

1. Definição do método da elaboração e aplicação das entrevistas;
2. Delimitação dos locais de coleta de dados;
3. Obtenção de dados sobre a população;
4. Cálculo do tamanho da amostra;
5. Elaboração dos questionários de percepção sonora;
6. Aplicação dos questionários;
7. Tabulação dos dados do questionário;
8. Levantamento de dados estatísticos;
9. Interpretação dos resultados.

O relatório obtido na SEMOP/2019 com o quantitativo de denúncias por bairros, expressa os dez bairros do município de Salvador com maior quantitativo de reclamações contra a poluição sonora.

Com relação ao quantitativo por fonte sonora e de denúncias por bairros relativo aos anos 2019 e 2020 foram disponibilizados, pela SEMOP e SEDUR, gerados a partir de um banco de dados dos registros de denúncias.

Tanto o relatório quantitativo por fonte sonora, como o de denúncias de poluição sonora por bairros, apresenta, em forma de Tabela, a quantidade de denúncias registradas no *call center* do órgão.

3.3.2. Coleta em campo

Com o objetivo de analisar se a poluição sonora constitui-se uma fonte de incômodo aos moradores do Bairro Pernambués, foram aplicados 258 questionários nas ruas selecionadas. (Tabela 11).

O questionário é o instrumento de coleta mais utilizado em pesquisas de avaliação do incômodo causado pela poluição sonora em comunidades (FIELDS *et al.*, 2001; NUNES, 2000 apud GONÇALVES FILHO, 2003). Por isso, foi o meio pelo qual as opiniões dos moradores do bairro Pernambués foram coletadas de forma direta. Zannin *et al.* (2002) também aplicou questionário aos moradores da cidade de Curitiba, a fim de conhecer a reação de incômodo da população face a poluição sonora.

Na elaboração dos questionários, a partir da revisão bibliográfica, em especial com base no trabalho de Gonçalves Neto (2009), Petian (2008), Dias (2007) e Rios (2003), o termo de destaque foi o “incômodo”. Esse termo, embora se interligue a subjetividade dos entrevistados, pois o que incomoda alguns pode muito bem não incomodar outros, sendo adequadamente colocado nas questões cuidadosamente analisado, torna-se o indicativo chave para que se evidencie a ocorrência abusiva de ruídos provocados pela poluição sonora proveniente de diversas fontes.

O questionário foi elaborado (ver apêndice A) de forma a atingir os seguintes objetivos:

1. Avaliar a percepção do incômodo causado pelo ruído;
2. Identificar fatores (sociais) que influenciam na sensação ao incômodo causado pelo ruído urbano;

3. Levantar conhecimento em relação aos efeitos do ruído.

Além disso, na elaboração das questões buscou-se utilizar uma linguagem simples e direta, de forma a facilitar tanto a aplicação, quanto a compreensão e a análise final do questionário.

Segundo Berglund e Lindvall (1995), a estrutura de um questionário de ruído depende do objetivo do estudo e da especificidade da situação de exposição, e deve respeitar algumas diretrizes aplicadas no campo da pesquisa de efeitos de ruído.

Nesta etapa, foi utilizado um questionário contendo questões diretas e de múltipla escolha e de variáveis qualitativas. Nas questões 01 a 04 foram abordadas variáveis sociais como sexo, faixa etária, nível escolar e renda. As demais questões se referiram a variáveis ligadas a poluição sonora, como, por exemplo, dias e períodos da semana de maior incômodo, se já está acostumado com o ruído, quais os efeitos que a poluição sonora causa em você, se a poluição sonora deve ser controlada, se já prestou alguma queixa a algum órgão público, se está satisfeito com a atuação dos órgãos públicos.

As questões de 01 a 04 têm como objetivo traçar o perfil do entrevistado, para depois fazer cruzamentos com outras variáveis, buscando verificar se há alguma correlação. E, tentar identificar fatores sociais associados ao incômodo,

As questões de 05 a 13 buscam saber quais as fontes causadoras da poluição sonora, e como essa poluição afeta o cotidiano dessas pessoas.

A questão 14 pretende identificar os efeitos que a poluição sonora causa nos moradores.

As questões 15 a 20 almejam avaliar se os moradores estão conscientes dos danos causados pela poluição sonora e se sabem dos seus direitos e deveres como cidadãos.

Com base no relatório da SEMOP foram selecionadas as vias, onde serão aplicados os questionários e com base na quantidade de residências estabeleceu-se o tamanho da amostra.

Os questionários foram aplicados a quatro logradouros do Bairro de Pernambués - Thomaz Gonzaga, Largo da Ventosa, Avenida São Paulo e Harmonia, escolhidos por apresentarem maior número de denúncias de poluição sonora.

Quanto a Rua Thomaz Gonzaga, os questionários foram aplicados apenas no Trecho II que liga a Rua Edson Carneiro até a Avenida Luís Viana Filho. A escolha por esse trecho ocorreu por nele se concentrar maior quantidade de empreendimento tipo

bar, que favorece aglomeração de pessoas, e carro de som.

Nas ruas selecionadas foram feitos levantamentos por amostragem de residências, de forma proporcional. A Tabela 14, mostra o número de residências em cada uma das ruas, tendo em vista que foram usadas as residências como unidades amostrais.

Tabela 14 - Amostragem Estratificada Proporcional

| RUAS | RESIDÊNCIAS | % | Amostra |
|-------------------|-------------|-----|---------|
| Largo da Ventosa | 35 | 5 | 13 |
| Thomaz Gonzaga | 200 | 27 | 70 |
| Trecho II | | | |
| Harmonia | 215 | 30 | 77 |
| Avenida São Paulo | 280 | 38 | 98 |
| Total | 730 | 100 | 258 |

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Supondo 95% de confiança e um erro amostral no máximo de 5%, teremos uma primeira estimativa para o tamanho da amostra.

$$n^{\circ} = \frac{1}{(0.05)^2} = 400(0.05)^2$$

Corrigindo esse número em função do número total de residência N=730

$$n = \frac{N \cdot n^{\circ}}{N + n^{\circ}} = \frac{(730) \cdot (400)}{1130}$$

n = 258 residências

Portanto, foram aplicados 258 questionários em quatro ruas, obedecendo à proporcionalidade do número de residências por rua em relação ao total de residências.

Consideramos de suma importância realização do pré-teste dos questionários, tendo em vista a possibilidade de haver ajustes para melhor atender os objetivos da pesquisa. Com intuito de ter melhor êxito na aplicação dos questionários Marconi e Lakatos (2002) comentam:

Nem sempre é possível prever todas as dificuldades e problemas decorrentes de uma pesquisa que envolva coleta de dados. Questionários podem não funcionar; serem as perguntas subjetivas, mal formuladas, ambíguas, de linguagem inacessível; reagirem os respondentes ou se mostrarem equívocos; a amostra ser inviável (grande ou demorada demais).

Assim, a aplicação do pré-teste poderá evidenciar possíveis erros e possibilitar a reformulação da falha no questionário definitivo, (LAKATOS 2002, p. 32).

Diante dessa informação, optou-se pela aplicação do pré-teste para que pudessem ser averiguados possíveis erros ou deficiências nos questionários com o intuito de melhorar sua adequação para os entrevistados. Inicialmente, foram aplicados presencialmente 20 questionários na Rua da Harmonia, como pré-teste, o que permitiu-lhe fazer algumas adequações, como, por exemplo, substituição da palavra ruído por poluição sonora, visto ser esse termo conhecido pela comunidade.

A pandemia da COVID-19, que de forma repentina e assustadora se espalhou por todos os continentes, conseqüentemente trouxe vários desafios que impactaram negativamente no andamento dessa pesquisa. A circulação de veículos e pessoas foram limitadas. Órgãos do Estado que haviam se comprometido em fornecer os dados restantes para andamento da pesquisa, por força do decreto fecharam. Por causa do isolamento físico, a aplicação dos questionários teve que ser adiada, e mais tarde, adaptada ao formato on-line devido ao novo momento causado pela pandemia.

Como bem destacado por Mota (2019), a internet e as tecnologias digitais estão cada vez mais presentes na vida dos seres humanos, seja nas atividades domésticas, nos momentos de lazer, no trabalho e, especificamente, nesse trabalho, na vida acadêmica. Com o objetivo de dar continuidade a pesquisa de campo optou-se por utilizar as tecnologias digitais a favor da pesquisa acadêmica.

Se tratando de algumas características do aplicativo *Google Forms*, que pertence ao pacote *Google Drive*, Mota (2019) destaca:

É um serviço gratuito, basta apenas ter uma conta no Gmail. Dessa forma, os formulários ficam armazenados no Servidor do Google, podendo ser acessado de qualquer lugar e não ocupam espaço no computador..., possibilidade de acesso em qualquer local e horário; agilidade na coleta de dados e análise dos resultados, pois quando respondido as respostas aparecem imediatamente; facilidade de uso entre outros benefícios. Em síntese, o *Google Forms* pode ser muito útil em diversas atividades acadêmicas, nesse caso em especial para a coleta e análise de dados estatísticos, facilitando o processo de pesquisa. A grande vantagem da utilização do *Google Forms* para a pesquisa, seja ela acadêmica ou de opinião é a praticidade no processo de coleta das informações. O autor pode enviar para os respondentes via e-mail, ou através de um link, assim todos poderão responder de qualquer lugar. Enumera-se ainda como vantagem os resultados da pesquisa pelo

Google Forms, pois estes se organizam em forma de gráficos e planilhas, proporcionando um resultado quantitativo de forma mais prática e organizada, facilitando a análise dos dados, (MOTA, 2019. p. 373).

Pelos motivos mencionados por Mota (2013), optou-se em usar essa importante ferramenta de coleta de dados, para alcançar as 258 pessoas. Os questionários *on-line* foram identificados com código diferentes de modo a facilitar a aplicação em cada rua, ficando assim distribuídas, Questionário 01H – Rua da Harmonia; Questionário 02P – Avenida São Paulo; Questionário 03V – Largo da Ventosa; e Questionário 04T – Rua Thomaz Gonzaga. Foram gerados *links* diferentes para cada questionário criado, e depois enviado para os moradores por meio de grupo de *whatsApp*.

Ressalta-se o papel fundamental dos agentes comunitário de saúde do bairro e nossos agradecimentos, que se dispuseram a enviar esses links para cada uma das ruas correspondentes.

Com base na Política Nacional de Atenção Básica - PNAB do Ministério da Saúde (2012), entende-se que o agente comunitário de saúde é um profissional que atua na área de saúde, fazendo a promoção da saúde e a prevenção de doenças. Trabalham, portanto, fazendo o mapeamento de pessoas e cadastrando seus dados. Também, fazem o acompanhamento de famílias e grupos em seus domicílios, encaminhando-os para os serviços de saúde se necessário. O agente comunitário de saúde é membro da equipe que faz parte da comunidade, o que permite e facilita a criação de vínculos.

De acordo com a PNAB (2012), uma das atribuições do agente de saúde é cadastrar todas as pessoas de sua microárea e manter esses dados atualizados. Cada agente é responsável por até 750 pessoas e o principal meio de comunicação com esses se dá através do *whatsApp*.

Uso do aplicativo *whatsApp* também tem se mostrado uma prática frequente. Trata-se de um programa de troca de mensagens instantâneas de texto ou de voz, viabilizadas por meio da internet, que possibilita formação de grupos de conversa e o compartilhamento de documentos, fotos e vídeos (VIVOT *et al.*, 2019).

As ferramentas, *google forms* e *whatsApp*, viabilizaram criar o questionário online e enviar para os participantes da pesquisa, bem como acompanhar em tempo real a devolutiva, a medida de cada participante enviava suas respostas. Quando era atingido o número estipulado da amostra por rua, a função no aplicativo (*google forms*) de enviar mais respostas era desabilitada, o que ajudava a ter um controle na execução da aplicação dos questionários de forma a garantir a confiabilidade dos 95% da pesquisa.

A ferramenta *WhatsApp*, proporcionou enviar de forma simples e rápida esses questionários online, em forma de links, para pessoas a nível individual e em grupos de conversa.

Com a mudança resolveu-se aplicar mais 10 questionários, desta vez de modo remoto, como pré-teste, e após isso foi concluído que não havia necessidade de nenhuma mudança nos mesmos.

Aplicação dos questionários ocorreu durante os meses de junho, julho e agosto de 2021, em seguida os dados foram tabulados em uma planilha do Excel criando assim um banco de dados, e apresentados em forma de tabelas, gráficos e figuras (Apêndice D).

A apresentação do resultado da pesquisa de campo para verificar se os moradores do bairro de Pernambués sofrem impacto ambiental provocado pela poluição sonora, foi pautada na subjetividade das respostas desses moradores aos questionários aplicados.

Vale ressaltar que a participação dos moradores no preenchimento do questionário foi voluntária e obedeceu às diretrizes e normas do Conselho Nacional de Ética que regulamenta as pesquisas envolvendo seres humanos, previstas na Resolução n.º 196 de 10 de outubro de 1996 do CEP. A pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética da Universidade do Estado da Bahia – UNEB (Apêndice B)

Para a geração dos mapas utilizou-se o *software* de geoprocessamento QGis, versão 3.10. Para a localização da cidade de Salvador no sistema geodésico e a representação em mapa foi utilizado o Datum SIRGAS 2000, na projeção UTM, Zona 24, Hemisfério Sul. As imagens do Bairro de Pernambués com as localizações de algumas ruas e estabelecimentos comerciais e residenciais foram captadas em 2021, através do *Google Hearth e Street View*.

E, para a confecção das tabelas e gráficos, foram utilizados os dados do relatório quantitativo por fonte sonora da SEMOP (2019), SEDUR (2020) e dos dados oriundos dos questionários aplicados.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos documentos fornecidos pela SEMOP e SEDUR, verificou-se o quantitativo de denúncias e as principais fontes motivadoras do Bairro Pernambués, Salvador - BA. O relatório apontou que as ruas que mais denunciam e a principal fonte

de poluição sonora é o veículo equipado com aparelho de som seguido pela som de residência (Tabela 15).

Tabela 15 - Quantitativo de denúncias por fonte sonora durante o período de 01/01/2020 a 31/12/2020

| RUAS | DENÚNCIAS | BAR | VEÍCULO | RESIDÊNCIA |
|----------------------------|------------------|------------|----------------|-------------------|
| Largo da Ventosa | 25 | 3 | 15 | 10 |
| Harmonia | 27 | 4 | 18 | 3 |
| Av. São Paulo | 46 | 6 | 26 | 13 |
| Thomaz Gonzaga (Trecho II) | 146 | 10 | 82 | 54 |
| Total | 244 | 23 | 141 | 80 |

Fonte: Relatório da SEDUR (2020).

A seguir, serão analisados os resultados dos questionários aplicados aos moradores da Rua Harmonia, Avenida São Paulo, Largo da Ventosa e Thomaz Gonzaga, pertencentes ao Bairro Pernambués.

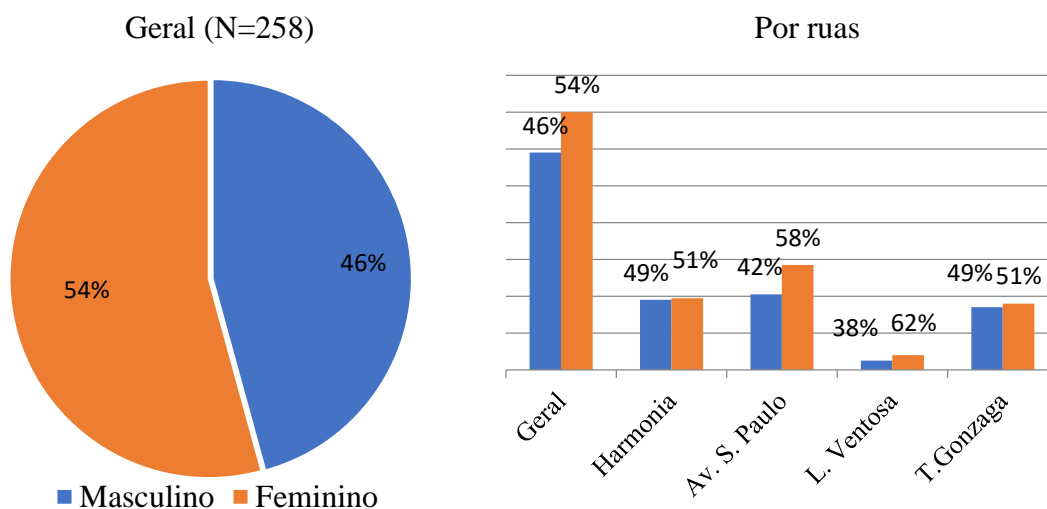
Na variável gênero, houve em geral predominância do sexo feminino, onde 54% (140) responderam ao questionário. Em todas as ruas a proporção da amostra com mais representantes do sexo feminino foi maior em comparação com sexo masculino (46%) (118), essa proporção foi ainda mais expressiva no Largo da Ventosa, 62% do sexo feminino e 38% do sexo o masculino, como ilustra a Tabela 16 e a Gráfico 3.

Tabela 16 - Quantitativo dos que responderam o questionário por sexo

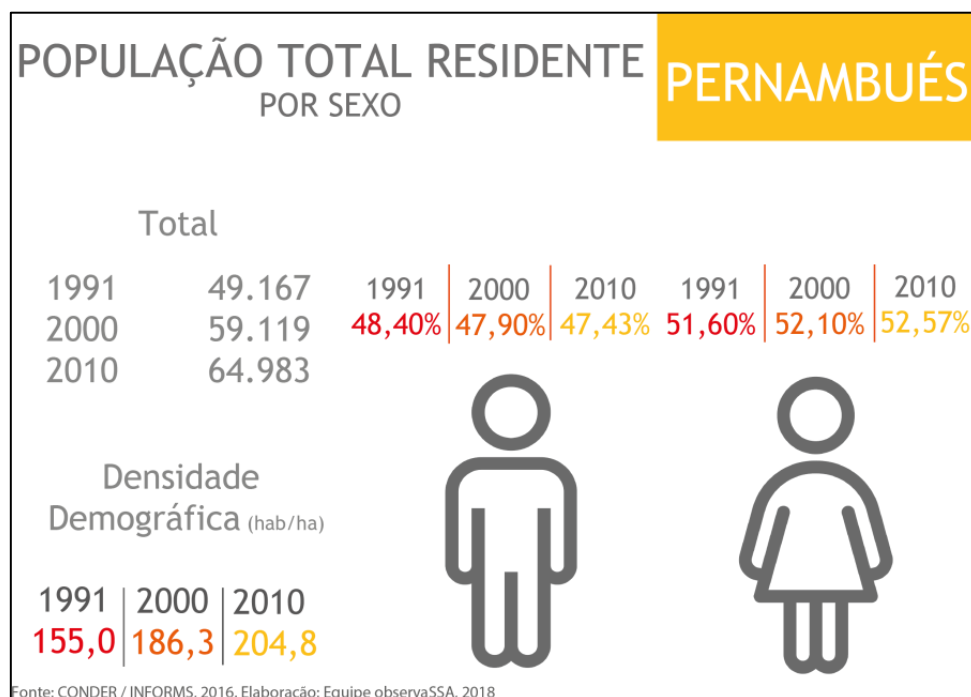
| SEXO | HARMONIA | AV. S. PAULO | L. VENTOSA | T. GONZAGA | TOTAL ENTREVISTADO |
|--------------|-----------------|---------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|
| Masculino | 38 | 41 | 5 | 34 | 118 |
| Feminino | 39 | 57 | 8 | 36 | 140 |
| TOTAL | 77 | 98 | 13 | 70 | 258 |

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Duas coisas podem explicar a razão pelo qual o sexo feminino ser maioria na resposta aos questionários - o fato de Pernambués ser composta na sua maioria por mulheres (Figura 34) e porque as mulheres são mais sensíveis ao ruído, conforme relatado nos estudos de Souza (2004), Ismail e Ahmed (2018) e Schittini (2020).

Gráfico 3 - Percentual de participantes da pesquisa por sexo

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Figura 34 - População total residente por sexo em Pernambuco

Fonte: CONDER/INFORMES, 2016; Elaborado pela Equipe observa SSA, 2018.

Os participantes, em sua maioria, estavam situados na faixa etária de 36 a 45 anos, representando 29% e a minoria tinha 66 anos ou mais, representando apenas 4% do total (Tabela 17 e Gráfico 4). A baixa participação dos que se encontrava acima dos

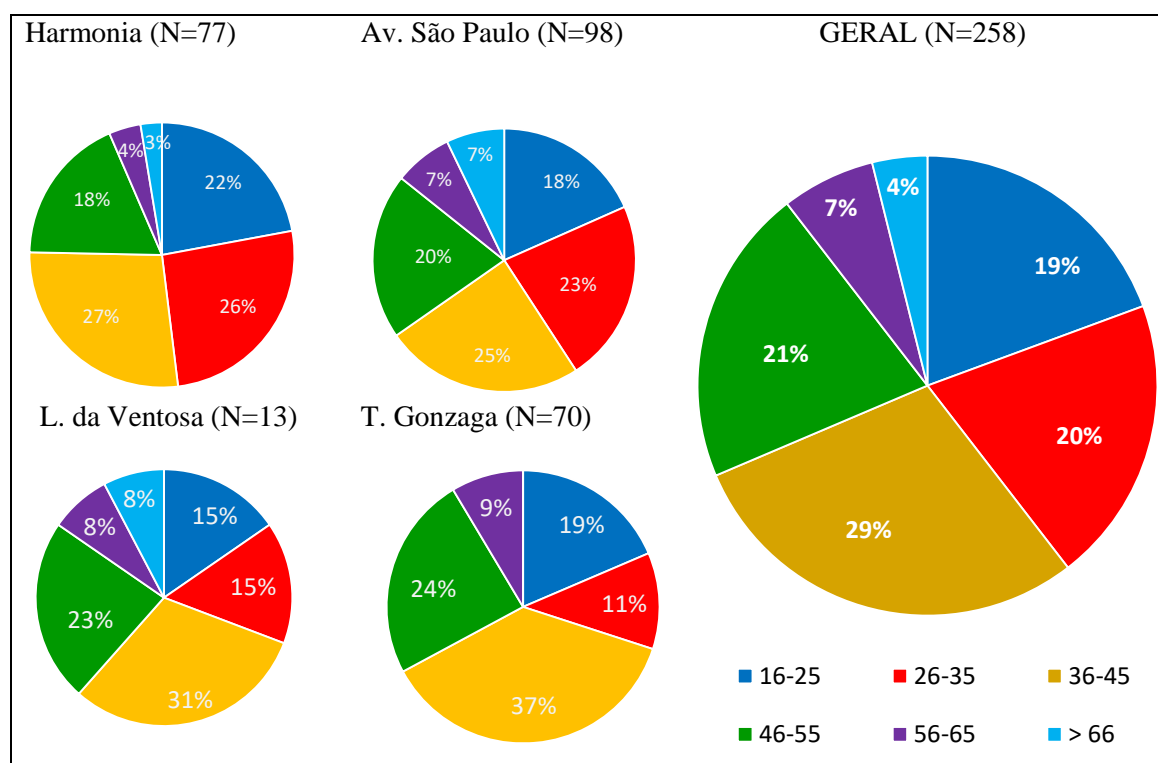
66 anos pode ter disso causada pela dificuldade dos idosos em usar as novas tecnologias. Na pesquisa realizada por Velho e Herédia (2020), os resultados mostraram que apenas 39% das pessoas com idade igual ou superior a sessenta anos utilizavam a internet no celular.

Tabela 17 - Faixa etária dos participantes

| FAIXA ETÁRIA | HARMONIA | AV. S. PAULO | L. VENTOSA | T. GONZAGA | GERAL |
|--------------|-----------|--------------|------------|------------|------------|
| 16-25 | 17 | 18 | 2 | 13 | 50 |
| 26-35 | 20 | 22 | 2 | 8 | 52 |
| 36-45 | 21 | 24 | 4 | 26 | 75 |
| 46-55 | 14 | 20 | 3 | 17 | 54 |
| 56-65 | 3 | 7 | 1 | 6 | 17 |
| ≥ 66 | 2 | 7 | 1 | | 10 |
| TOTAL | 77 | 98 | 13 | 70 | 258 |

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Gráfico 4 - Percentual dos participantes por faixa etária



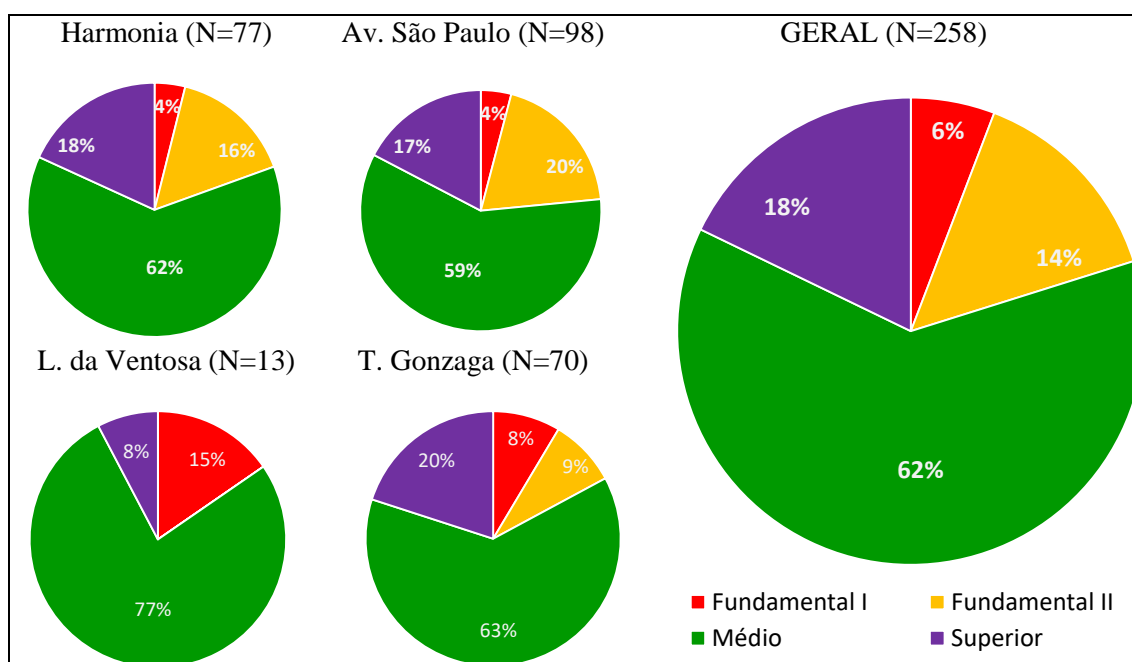
Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Nota-se que a população predominante que participou dessa pesquisa se diz possuir o ensino médio (62%) (160) e apenas 18% (46) ensino superior (Tabela 18 e Gráfico 5).

Tabela 18 - Nível escolar dos que responderam ao questionário

| NÍVEL ESCOLAR | HARMONIA | AV. S. PAULO | L. VENTOSA | T. GONZAGA | GERAL |
|----------------|-----------|--------------|------------|------------|------------|
| Fundamental I | 3 | 4 | 2 | 6 | 15 |
| Fundamental II | 12 | 19 | 10 | 6 | 37 |
| Médio | 48 | 58 | 1 | 44 | 160 |
| Superior | 14 | 17 | 1 | 14 | 46 |
| TOTAL | 77 | 98 | 13 | 70 | 258 |

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Gráfico 5 - Percentual dos participantes por nível escolar

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

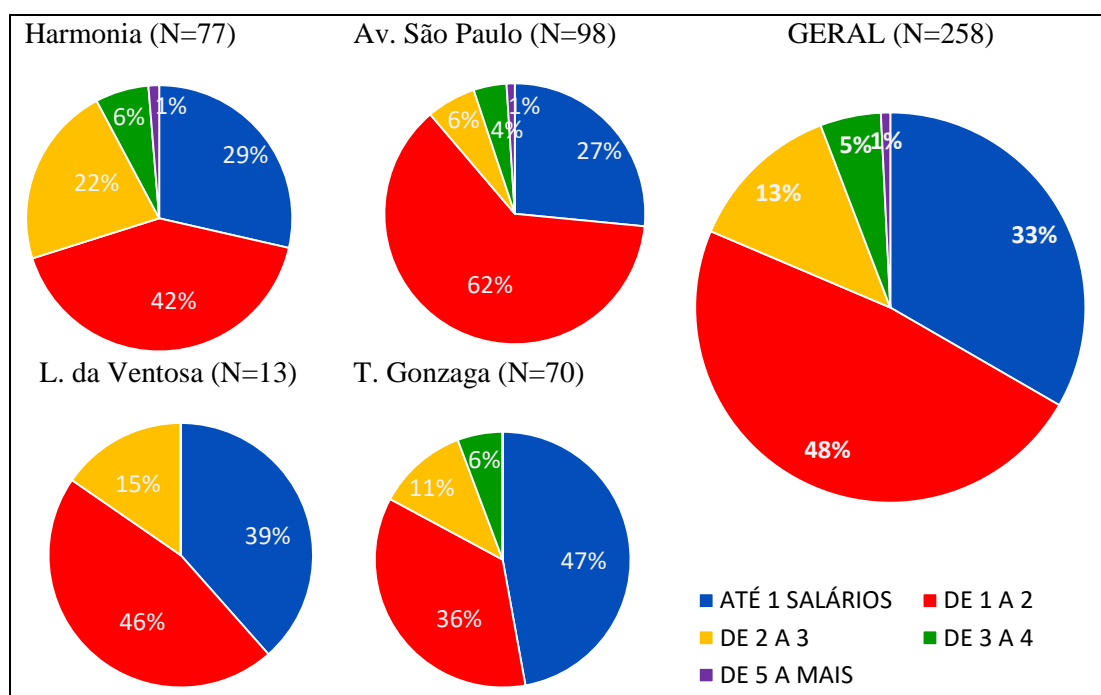
Observa-se que boa parte dos entrevistados 33% diz que ganha até 1 salário, e apenas 1% acima de 5 salários (Tabela 19 e Gráfico 6). Essa informação coincidiu com dados do IBGE (2010). Isso se reflete nas condições precárias relatadas no trabalho de Rossi (2018) sobre o Bairro de Pernambués.

Ainda segundo Rossi (2018), a segregação pode ser considerada inerente à própria urbanização, cujos baixos salários da maioria da população e a seletividade dos investimentos públicos impõem aos mais pobres, habitação em condições muito precárias.

Tabela 19 - Renda familiar dos que responderam ao questionário

| RENDA FAMILIAR | HARMONIA | AV. S. PAULO | L. VENTOSA | T. GONZAGA | GERAL |
|----------------|-----------|--------------|------------|------------|------------|
| Até 1 salário | 22 | 26 | 5 | 33 | 86 |
| De 1 a 2 | 32 | 61 | 6 | 25 | 124 |
| De 2 a 3 | 17 | 6 | 2 | 8 | 33 |
| De 3 a 4 | 5 | 4 | | 4 | 13 |
| De 5 a mais | 1 | 1 | | | 2 |
| TOTAL | 77 | 98 | 13 | 70 | 258 |

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Gráfico 6 - Percentual dos participantes por renda familiar

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

A maioria dos participantes (43%) apontou o carro de som como a fonte mais causadora da poluição sonora no Bairro Pernambués, e em seguida a fonte Residência com 25% (Tabela 20 e Gráfico 7). Esse resultado confirma os dados encontrados no relatório da SEDUR (2020). As reportagens sobre paredão em Pernambués corroboram também com esse resultado (Figura 35).

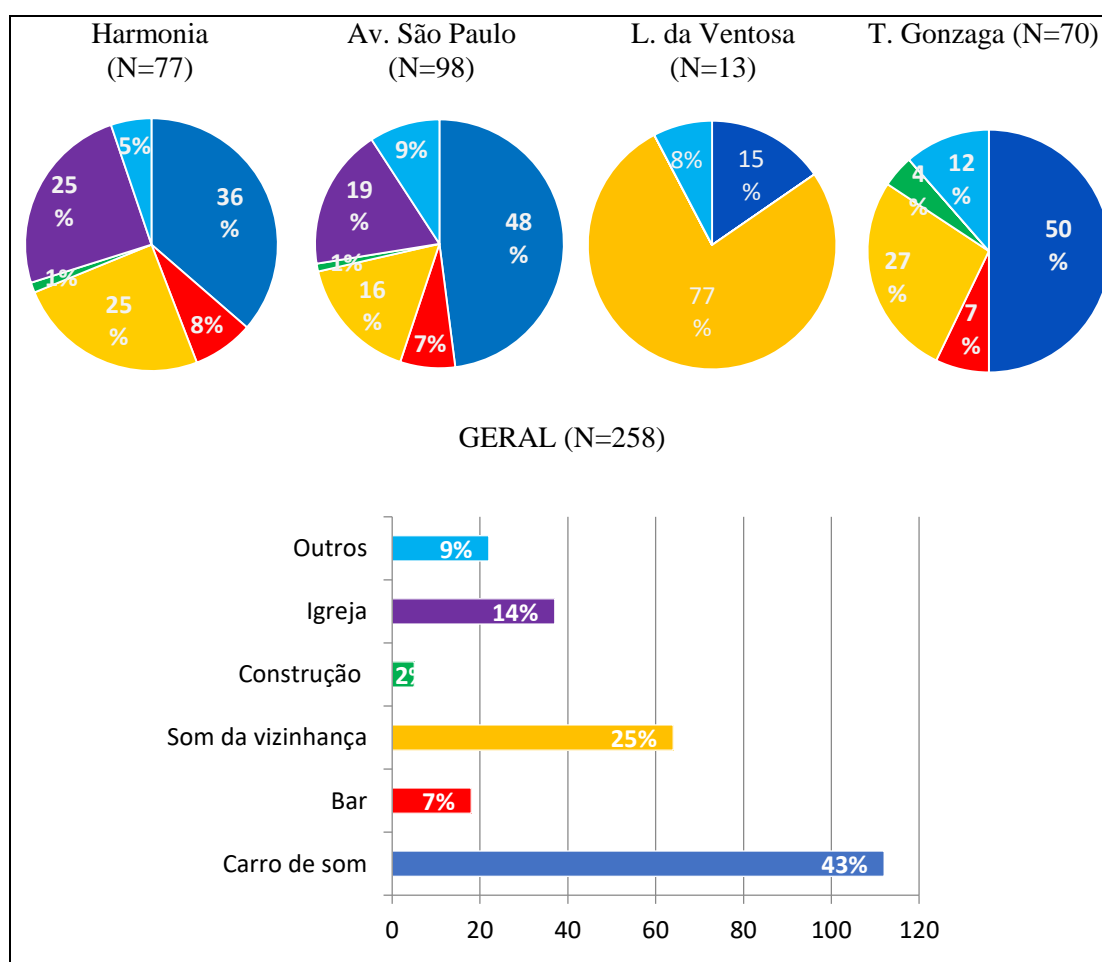
O dado dessa pesquisa sobre as principais causas da poluição sonora difere da apontada por Silveira (2008), que em sua pesquisa realizada na Av. Presidente Dutra, Mossoró (RN), identificou como a vilã da poluição sonora o trânsito com 38%.

Tabela 20 - Quantitativo dos que responderam qual a fonte causadora da poluição sonora.

| FONTE SONORA | HARMONIA | AV. S. PAULO | LARGO VENTOSA | T. GONZAGA | GERAL |
|--------------|-----------|--------------|---------------|------------|------------|
| Carro de som | 28 | 47 | 2 | 35 | 112 |
| Residência | 19 | 16 | 10 | 19 | 64 |
| Igreja | 19 | 18 | | | 37 |
| Outros | 4 | 9 | 1 | 8 | 22 |
| Bar | 6 | 7 | | 5 | 18 |
| Construção | 1 | 1 | | 3 | 5 |
| TOTAL | 77 | 98 | 13 | 70 | 258 |

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Gráfico 7 - Percentual das principais fontes de poluição sonora



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Figura 35 - Reportagem sobre festa paredão em Pernambuco

A TARDE


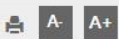
Notícias > Bahia > Salvador


Sex, 07/05/2021 às 09:47 | Atualizado em: 07/05/2021 às 09:51

Operação para coibir a poluição sonora em Salvador acontece neste fim de semana

Da Redação


Tags: sedur salvador poluição sonora



Este ano já foram realizadas cerca de 9.500 denúncias de poluição sonora em Salvador | Foto: Divulgação

Em comemoração ao Dia Municipal de Combate à Poluição Sonora, nesta sexta-feira, 7, a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano (Sedur) vai realizar uma mega operação Silere entre sexta e



BAV BAIROS VOLTAM A TER FESTAS "PAREDÃO"
19:17 Festas aglomeraram centenas de pessoas, a maioria sem máscaras

Fonte: Jornal A Tarde e G1 Globo (2021).

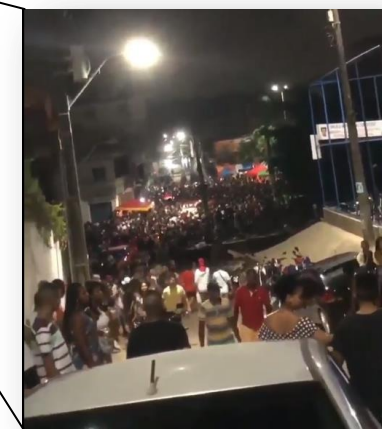
O carro de som é o veículo equipado de um potente aparelho sonoro que frequentemente é usado em festas do tipo paredão. Com muita facilidade é possível encontrar esse tipo de veículos nas ruas de Pernambuco (Figura 36).

Figura 36 - Fotos carro de som usado em festa paredão, nas localidades Harmonia e Av. São Paulo no Bairro Pernambués.



Fonte: Danilo Santos (2020).

Figura 37 - Localização onde são realizadas as festas paredão no Bairro Pernambués



Fonte: Danilo Santos (2020); Google hearth (2021).

De acordo com inúmeras reportagens e observação em campo podemos dizer que a poluição sonora é um vetor de violência, como o fato ocorrido no dia 13 de outubro de 2021 no bairro do Uruguai em Salvador, onde 12 pessoas foram feridas e 6 mortos (Figura 38). Por esta razão a SEDUR realiza um trabalho conjunto com as polícias Civil e Militar e a Guarda Municipal, em Salvador, por meio da Operação Silere, que integra o programa do governo da Bahia "Pacto pela Vida". Por meio deste programa, o órgão tem combatido os efeitos relacionados à união da poluição sonora com a violência. Depois da morte dos seis jovens, o governador do estado da Bahia anunciou nos principais canais de comunicações à proibição de festão do tipo paredão em todo o Estado (Figura 39).

Figura 38 – Violência ocorrida durante festa ‘paredão’ em Salvador



Fonte: Notícias UOL (2021).

Figura 39 – Festa paredão é proibida no estado da Bahia



Fonte: Jornal A Tarde (2021).

A poluição sonora causada pelos equipamentos de som instalados em veículos deve ser fiscalizada com base na Resolução do CONTRAR nº 204/2006 que regulamenta o art. 288 do CTB, e que limita a emissão desses equipamentos a 80 dB(A), medidos a 7m (sete metros) de distância do veículo.

Silveira (2008) sugere que o controle da utilização de som nos carros particulares e de propaganda deva ser também da própria população, e argumenta:

Por se tratar de problema social difuso, a poluição sonora deve ser combatida pelo poder público e pela sociedade, individualmente, através de ações judiciais de cada prejudicado, ou coletivamente, através da ação civil pública (Lei 7.347/85), para garantia do direito ao sossego público, como está resguardado pelo artigo 225 da Constituição Federal. CF/1988, (SILVEIRA, 2008, p. 68).

A segunda maior fonte de poluição sonora, segundo dados da pesquisa é a residência e com 25% (64). No Largo da Ventosa essa fonte ocupa o primeiro lugar com 77%. Essas informações estão em consonância com os dados fornecidos pela SEDUR (2020), e noticiado pela mídia conforme observado na Figura 40.

Figura 40 - Trecho da reportagem sobre poluição sonora em Pernambuco

Assine Últimas Minha Bahia Salvador Esportes Sua Diversão Brasil & Mundo Só se vê no Correio Assinantes

Correio O QUE A BAHIA QUER SABER

8:29 • 21 de Setembro de 2021 redacao@correio24hora

f Facebook t Twitter i Instagram y Youtube

A maior parte das chamadas reclamando de barulhos excessivos são relacionados às pessoas que ligam o som dentro das próprias residências e incomodam os vizinhos. Os ruídos residenciais são a fonte de 12.491 denúncias, seguidos por veículos particulares com 8.806 e áreas públicas com 4.155.

De acordo com Márcia, essa liderança das residências nos registros é algo incomum. "A fonte de ruído mais denunciada hoje é a residência com boa folga. Algo incomum porque as casas não costumam liderar essa estatística", afirma.

Além das residências, veículos particulares, carros de som, área pública, igrejas e construções são os principais alvos das queixas de quem entra em contato com a Semop.

Felipe Queiroz, 26, é designer e reside no fim de linha de Pernambuco. Ele diz que aglomeração é frequente na região. "O pessoal chega com o carro e coloca o som alto que incomoda muito e, ainda por cima, provoca aglomeração porque começa a juntar gente e não há respeito às normas de distanciamento social", conta Felipe, que afirma que o som alto e a aglomeração nas ruas de Pernambuco começam durante o dia e só acabam na madrugada.

Poluição sonora é crime, está previsto no Artigo 54 da lei nº (9.605/1998), que prevê pena de um a quatro anos de reclusão e multa. Márcia faz questão de lembrar que a operação pode resultar em multas aos infratores que podem pesar no bolso. "Podemos aplicar multas de até R\$ 168 mil, de acordo com a quantidade de decibéis excedentes", declara.

Para denunciar excessos, você pode ligar para o 156, que é o disque focado em atendimento para situações de poluição sonora e pedir apoio à Semop.

Fonte: Jornal Correio (2021).

Segundo a reportagem (Figura 40) dada pela coordenadora de poluição sonora de Salvador, Marcia Cardim, o quantitativo de denúncia contra a poluição sonora, tendo como a principal fonte a residência é algo inédito, que pode ser explicado com base no contexto da pandemia causada pela Covid-19. Essa mesma reportagem traz a fala de Filipe Queiroz, designer e morador de Pernambués, que se sente muito incomodado pelo som alto que começa durante o dia e invade a noite.

No que diz respeito à poluição sonora proveniente de residência, ou seja, equipamento sonoro que fica dentro do imóvel, poderá ser fiscalizado com base na Lei municipal 5354/98.

Outra fonte sonora que merece atenção é a Igreja, apontada pelos entrevistados como a terceira (14%) (37) causa da poluição sonora. Essa situação fica mais evidente nas ruas da Harmonia e Av. São Paulo, podendo ser explicado pela quantidade de igrejas existentes nestes locais (Figura 41).

Figura 41- Localização das igrejas nas ruas onde foram realizadas a pesquisa



Fonte: Google Earth (2021).

Falando sobre o direito de praticar a adoração Zajarkiewicch (2010), lembra que:

A liberdade de crença é inviolável, direito fundamental protegido constitucionalmente, assegurando-se o livre exercício dos cultos religiosos, e a proteção, na forma da lei, dos locais a eles associados. Esse direito, contudo, não conflita nem se sobrepõe ao direito ao um meio ambiente

ecologicamente equilibrado, igualmente direito fundamental, mas apenas limita, em relação ao exercício dos cultos, a emissão de ruídos ao exterior que ultrapassem os níveis protetivos da saúde e bem-estar da população fixados em lei, (ZAJARKIEWICCH, 2010, p.222).

É preciso encontrar um equilíbrio entre o direito de praticar a crença e ao mesmo tempo garantir o direito ao silêncio para aquele que não participa.

O percentual de entrevistados que se sente "muito incomodado" pelo som é de 39%. Somando esse número aos que responderam que se sentem "frequentemente incomodado" ou "pouco incomodado", temos um total de 96% dos entrevistados que se sentem incomodados de alguma forma. E apenas 4% diz não se incomodar, como mostra a Tabela 21 e Gráfico 8. No Largo da Ventosa esse número é maior (100%), que se diz incomodado pelo excesso de poluição.

Quanto ao incômodo, é necessário lembrar que há o fator subjetivo ligado a ele, pois o que incomoda alguns, pode não incomodar outros. Segundo a Organização Mundial de Saúde – OMS (1999), o incômodo é sentimento de desprazer associado a qualquer agente ou condição, conhecido ou creditado por um indivíduo ou grupo para afetá-los adversamente.

Incômodo causado pela poluição sonora é um fenômeno comum nas sociedades modernas, e depende das características psicológicas e fisiológicas dos indivíduos (SCHITTINI, 2020).

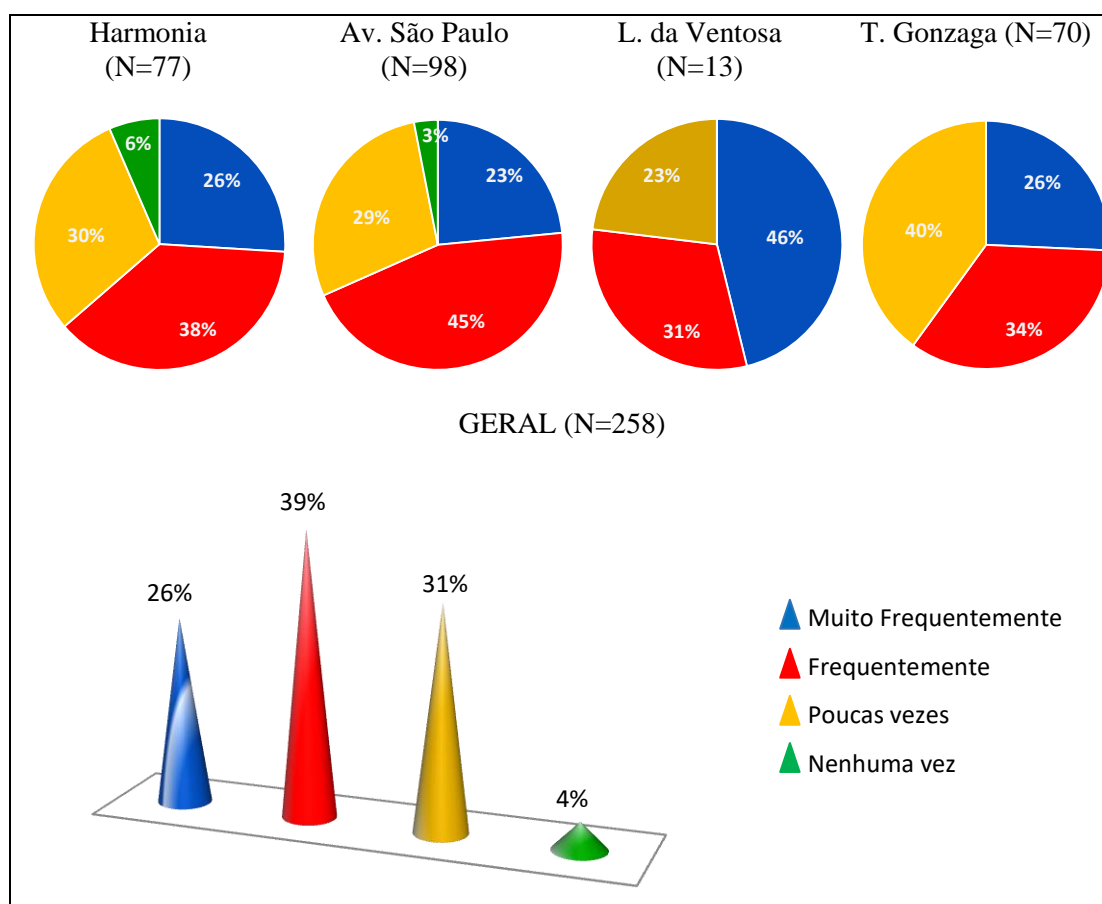
Em uma revisão de 27 estudos realizada por Schittini (2020), as reações de incômodo relacionadas ao ruído dependem de atributos físicos do ruído, atitudes em relação à fonte de ruído e características pessoais dos indivíduos, porém a exposição ao ruído é o mais forte determinante, representando uma média de 17,6% de variação nas reações de aborrecimento individuais.

É justamente nessa situação vulnerável que se encontram os moradores do bairro de Pernambués – expostos a poluição sonora. Sem saber o que fazer e a quem recorrer, resta-lhe fechar as janelas e portas com intuito de amenizar o impacto.

Tabela 21 - Nível de incômodo da poluição sonora

| NÍVEL INCÔMODO | HARMONIA | AV. S. PAULO | LARGO VENTOSA | T. GONZAGA | GERAL |
|-----------------|-----------|--------------|---------------|------------|------------|
| Muito frequente | 20 | 23 | 6 | 18 | 67 |
| Frequentemente | 29 | 44 | 4 | 24 | 101 |
| Poucas vezes | 23 | 28 | 3 | 28 | 80 |
| Nenhuma vez | 5 | 3 | | | 10 |
| TOTAL | 77 | 98 | 13 | 70 | 258 |

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Gráfico 8 - Percentual dos que responderam quanto ao nível de incômodo

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

É alto o número de pessoas que mantêm a porta e janela fechadas (96%), valor que coincide com a porcentagem dos que se dizem incomodados com a poluição sonora. Ou seja, todos os incomodados com o som alto têm por hábito fechar portas e janelas na tentativa de amenizar os efeitos desse tipo de poluição. Essa porcentagem foi ainda maior quando observado as respostas dos residentes das Ruas Thomaz Gonzaga e do Largo da Ventosa (100%) (Tabela 22 e Gráfico 9).

De acordo com a OMS (1999), o ruído, além de gerar incômodo, pode gerar um

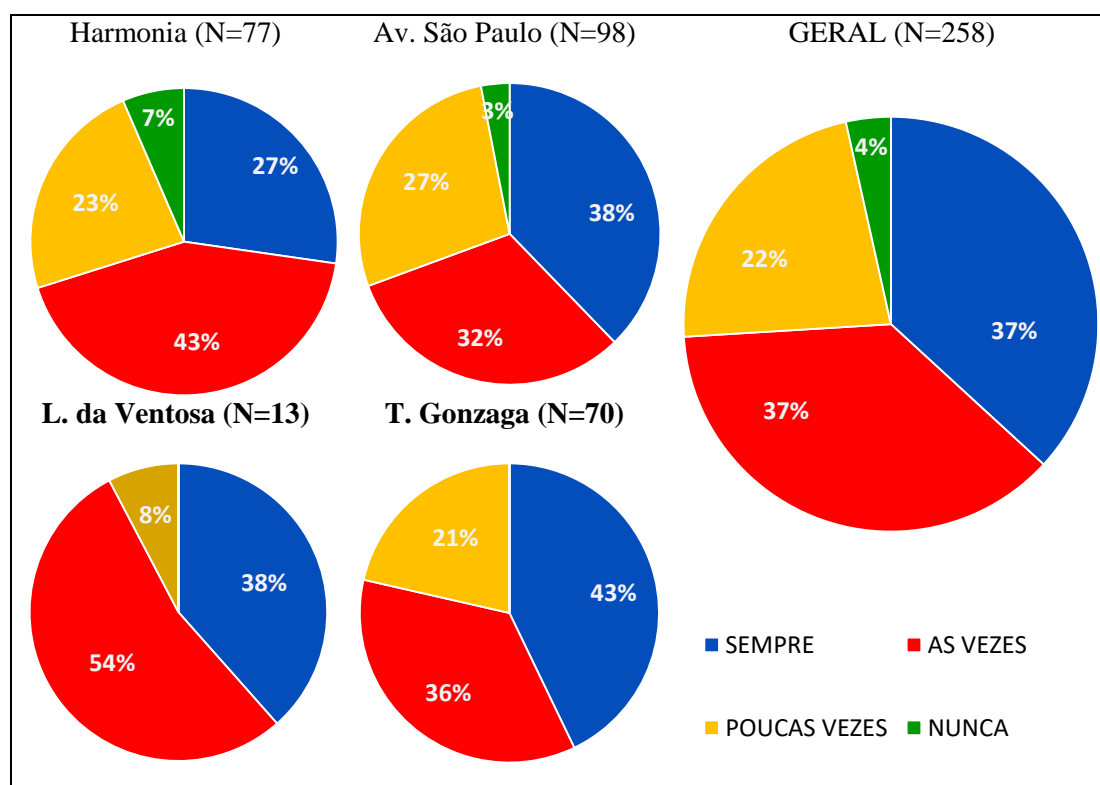
grande número de efeitos sociais e distúrbios comportamentais como: mudanças nos padrões de comportamento diário, a exemplo: fechamento de janelas, o não uso de sacadas e o uso de televisão e rádio em níveis sonoros mais altos.

Tabela 22 - Quantitativo dos que responderam se mantêm portas e janelas fechadas

| PORTA FECHADA | HARMONIA | AV. S. PAULO | LARGO VENTOSA | T. GONZAGA | GERAL |
|----------------------|-----------------|---------------------|----------------------|-------------------|--------------|
| Sempre | 21 | 37 | 5 | 30 | 95 |
| As vezes | 33 | 31 | 7 | 25 | 96 |
| Poucas vezes | 18 | 27 | 1 | 15 | 58 |
| Nenhuma vez | 5 | 3 | | | 9 |
| TOTAL | 77 | 98 | 13 | 70 | 258 |

Fonte: Autor (2021).

Gráfico 9 - Percentual dos que responderam se mantêm a portas e janelas fechadas



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Para 64% dos entrevistados residentes, os dias de maior incômodo são os de finais de semana, seguido por "Todos os Dias" para 21% dos entrevistados, conforme Tabela 23 e Gráfico 10. O período do dia em que som mais incomoda é o da noite, segundo 59% dos respondentes, seguido de todos os períodos para 17% dos entrevistados, como mostra a Tabela 24 e Gráfico 11.

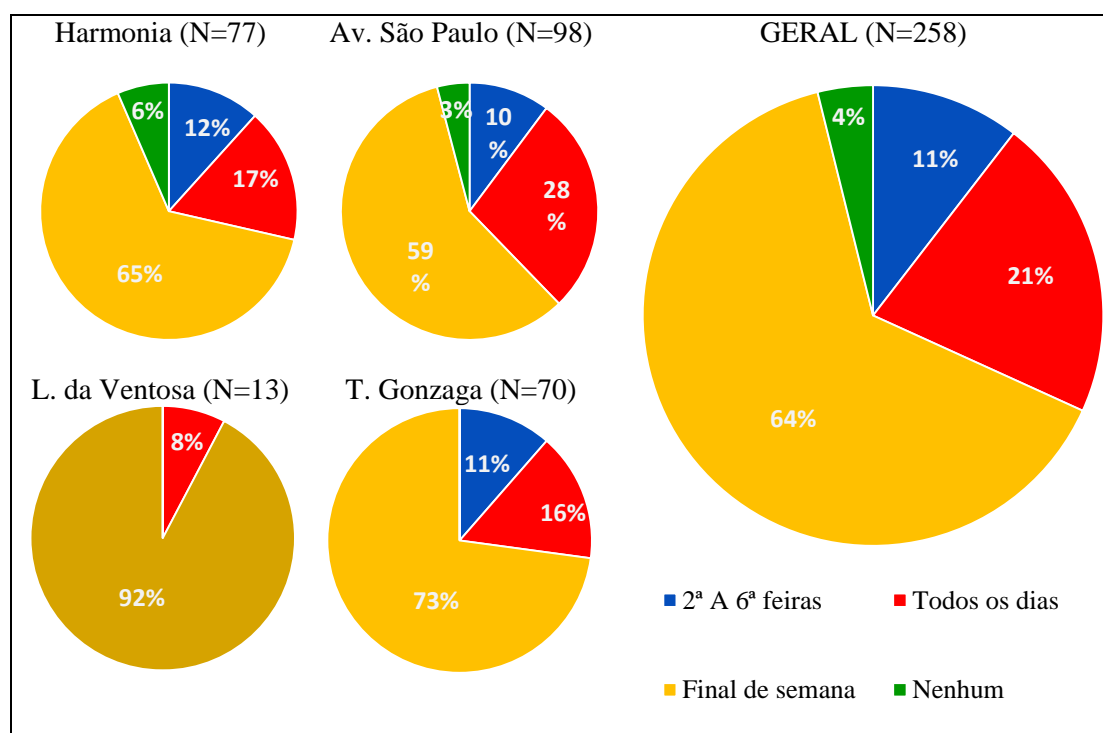
Em sua pesquisa, Sousa (2004) identificou que há variáveis não acústicas, de natureza física (o próprio ambiente), que tem potencial de exercer influência sobre o incômodo, sendo elas: o período do dia em que o ruído ocorre, estação do ano, previsibilidade do ruído (os previsíveis estressam menos que os imprevisíveis), controle eventual sobre a fonte de ruído (quem não controla é mais incomodado) e a duração da exposição ao ruído, onde após longa exposição, o incômodo pode não diminuir, até mesmo se tornando mais intenso.

Tabela 23 - Quantitativo dos que responderam quais dias da semana é mais afetado pela poluição sonora

| DIAS DA SEMANA | HARMONIA | AV. S. PAULO | LARGO VENTOSA | T. GONZAGA | GERAL |
|-----------------|-----------|--------------|---------------|------------|------------|
| 2ª a 6ª feiras | 9 | 10 | | 8 | 27 |
| Todos os dias | 13 | 27 | 1 | 11 | 55 |
| Final de semana | 50 | 58 | 12 | 51 | 166 |
| Nenhum | 5 | 3 | - | - | 10 |
| TOTAL | 77 | 98 | 13 | 70 | 258 |

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Gráfico 10 - Percentual dos que responderam qual(is) dia(s) da semana é mais afetado pela poluição sonora



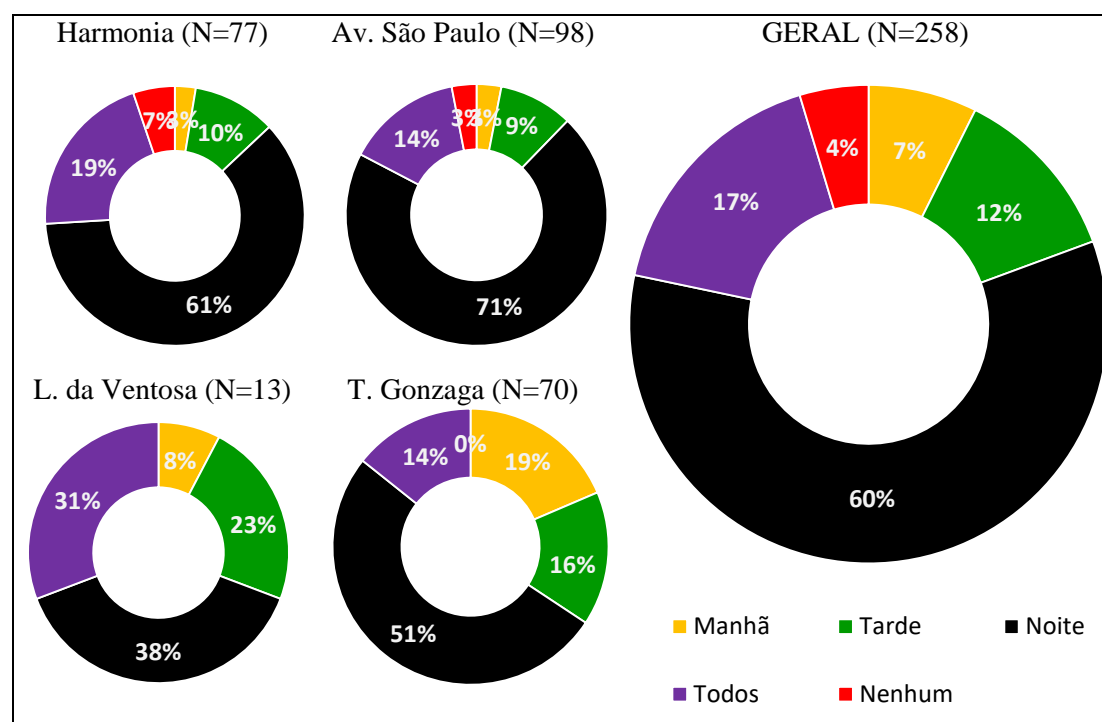
Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Tabela 24 - Quantitativo dos que responderam o turno que mais afetado pela poluição sonora

| TURNO | HARMONIA | AV. S. PAULO | LARGO VENTOSA | T. GONZAGA | GERAL |
|--------------|-----------|--------------|---------------|------------|------------|
| Manhã | 2 | 3 | 1 | 13 | 19 |
| Tarde | 8 | 9 | 3 | 11 | 31 |
| Noite | 47 | 69 | 5 | 36 | 155 |
| Todos turnos | 15 | 14 | 4 | 10 | 44 |
| Nenhum | 5 | 3 | - | - | 9 |
| TOTAL | 77 | 98 | 13 | 70 | 258 |

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Gráfico 11- Percentual dos que responderam qual(is) turno(s) é mais afetado pela poluição sonora



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Diferente dos resultados encontrados nos estudos de Gonçalves Filho (2003), a grande maioria dos entrevistados, 69% responderam que não estão acostumados com o som alto. Este percentual é maior, 71%, quando se observa a Rua da Harmonia (Tabela 25 Gráfico 12).

Castorino (2012) diz que dois problemas podem explicar o fato de o grupo pesquisado perceber um ruído em nível médio e alto, e não se incomodar com ele: primeiro, por conviverem diariamente com altos Níveis de Pressão Sonora - NPS já estariam condicionadas a aceitá-los como normais; segundo, podem estar perdendo

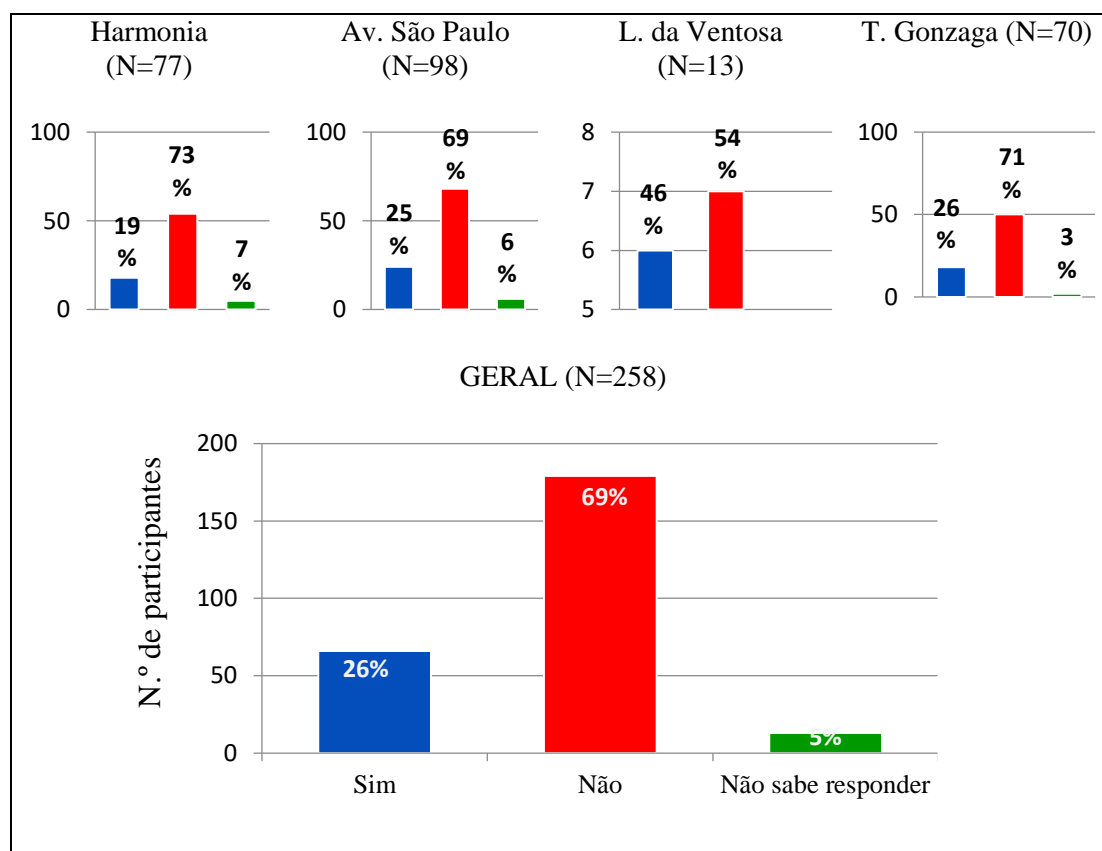
gradativamente a audição e se importando cada vez menos com o barulho.

Tabela 25 - Quantitativo dos que responderam se está acostumado com a poluição sonora

| ACOSTUMADO | HARMONIA | AV. S. PAULO | LARGO VENTOSA | T. GONZAGA | GERAL |
|--------------------|-----------|--------------|---------------|------------|------------|
| Sim | 18 | 24 | 6 | 18 | 66 |
| Não | 54 | 68 | 7 | 50 | 179 |
| Não sabe responder | 5 | 6 | - | 2 | 13 |
| TOTAL | 77 | 98 | 13 | 70 | 258 |

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Gráfico 12 - Percentuais dos que responderam estar acostumado com a poluição sonora



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Assistir à TV é a atividade que a poluição sonora mais prejudica, segundo 57% dos entrevistados residentes, 25% responderam que a poluição sonora atrapalha estudar, enquanto 16% (42) responderam que atrapalha a conversar (Tabela 26 e Gráfico 13).

Ribas (2007) identificou na sua pesquisa que a maioria das pessoas quando chegam em casa à noite, o que mais quer é descansar um pouco, relaxar, pois o trabalho

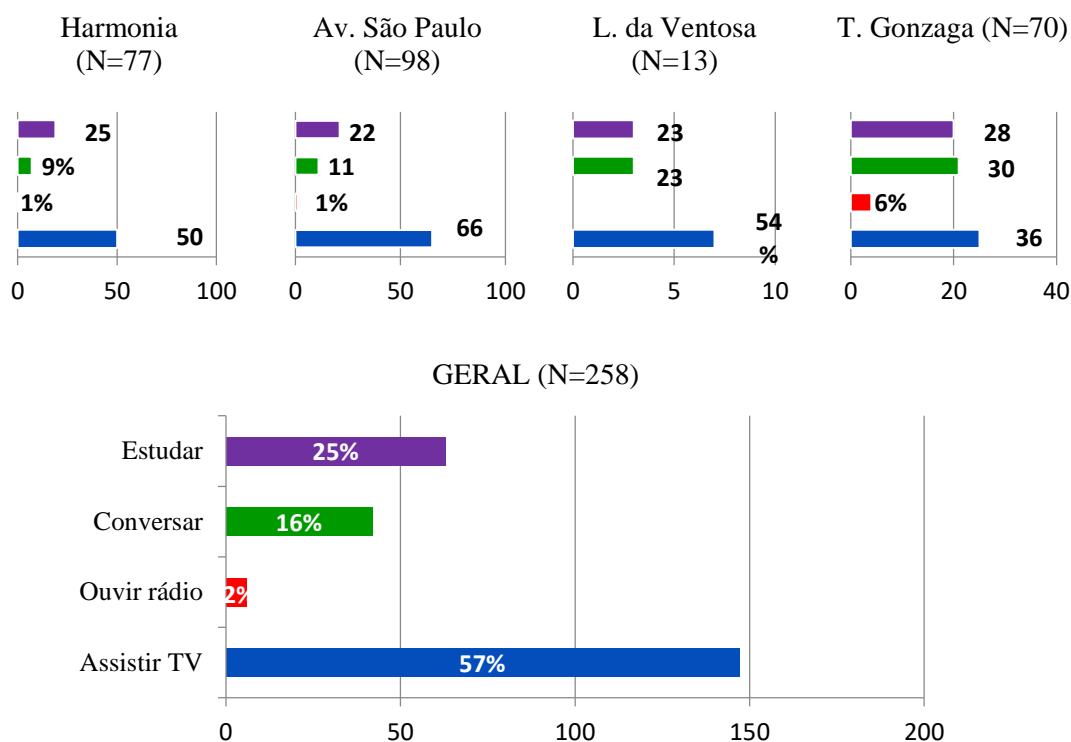
é extenuante, mas que se torna difícil diante do barulho. A atividade “assistir tv” relatada pelos participantes, foi a mais afetada pela poluição sonora, provavelmente por que muitos preferem descansar, depois de um de trabalho, assistindo seu programa preferido.

Tabela 26- Quantitativo dos que responderam qual atividade é mais afetado pela poluição sonora

| ATIVIDADE | HARMONIA | AV. S. PAULO | LARGO VENTOSA | T. GONZAGA | GERAL |
|--------------|-----------|--------------|---------------|------------|------------|
| Assistir TV | 50 | 65 | 7 | 25 | 147 |
| Ouvir rádio | 1 | 1 | - | 4 | 6 |
| Conversar | 7 | 11 | 3 | 21 | 42 |
| Estudar | 19 | 21 | 3 | 20 | 63 |
| TOTAL | 77 | 98 | 13 | 70 | 258 |

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Gráfico 13 – Percentual dos que responderam qual a atividade mais afetada pela poluição sonora



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

A maioria dos entrevistados, 73%, responderam que muito frequentemente, frequentemente é acordada a noite devido ao barulho, enquanto 13% (34) nunca são acordados pelo barulho (Tabela 27 e Gráfico 14).

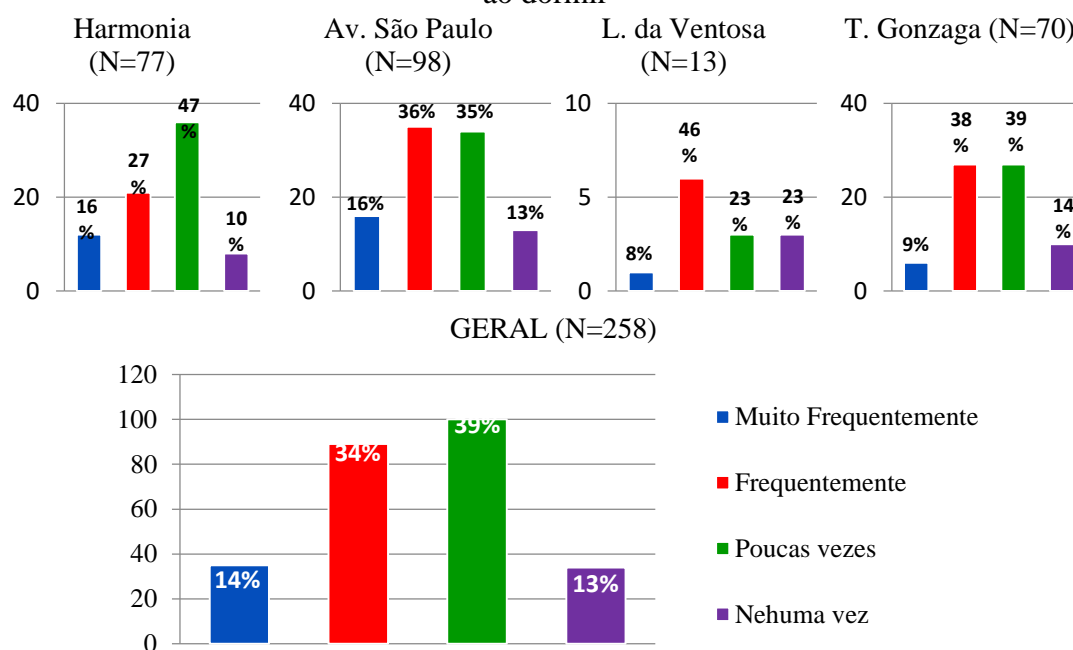
A pesquisa de Rios (2003) atesta que o excesso de ruído tem impacto direto no sono, na concentração, no humor e na disposição das pessoas. Pode-se afirmar que a insônia, também, está intimamente relacionada com a poluição sonora. Poluição sonora não é somente quando ultrapassa os limites estabelecidos pelas normas, mas também quando a mesma é capaz de provocar qualquer reação no organismo humano, seja ela física (dor de cabeça, surdez) ou psicológica (insônia, estresse).

Tabela 27 - Quantitativo dos que responderam o quanto é afetado pela poluição sonora ao dormir

| DORMIR | HARMONIA | AV. S. PAULO | LARGO VENTOSA | T. GONZAGA | GERAL |
|----------------------|-----------|--------------|---------------|------------|------------|
| Muito frequentemente | 12 | 16 | 1 | 6 | 35 |
| Frequentemente | 21 | 35 | 6 | 27 | 89 |
| Poucas vezes | 36 | 34 | 3 | 27 | 100 |
| Nenhuma vez | 8 | 13 | 3 | 10 | 34 |
| TOTAL | 77 | 98 | 13 | 70 | 258 |

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Gráfico 14 - Percentual dos que responderam o quanto é afetado pela poluição sonora ao dormir



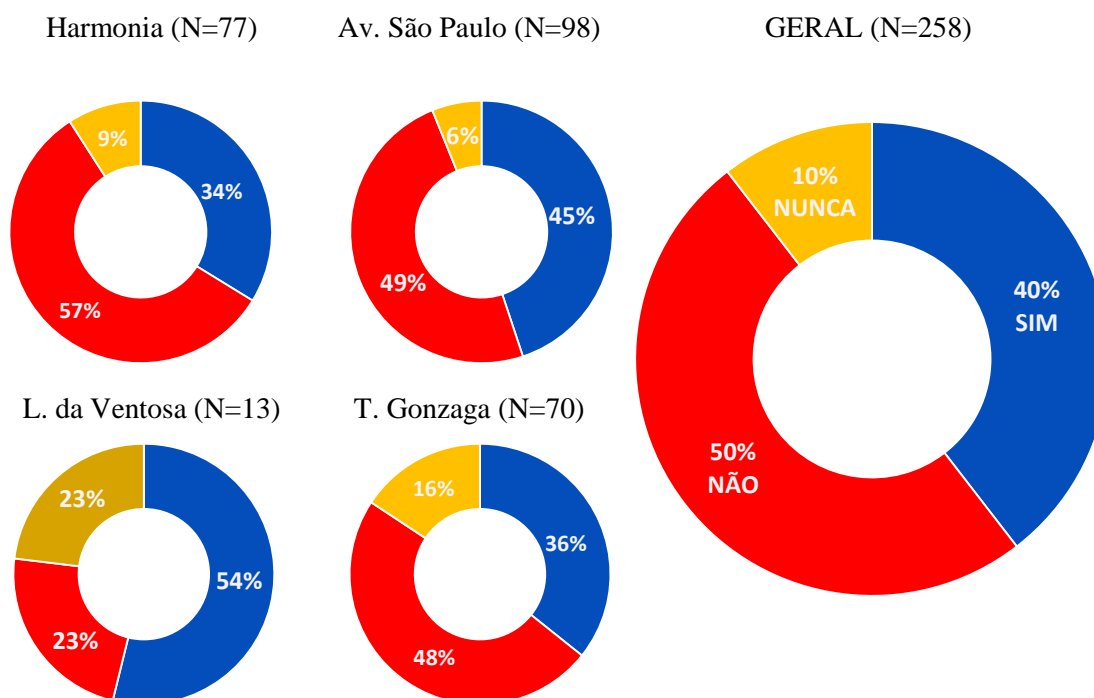
Fonte: Dados da pesquisa (2021).

A maioria dos entrevistados, 50%, responderam que não são acordados a noite devido ao barulho, enquanto que 10% nunca são acordados pelo barulho, vide Tabela 28 e Gráfico 15.

Tabela 28 - Quantitativo dos que responderam se é acordado pela poluição sonora

| ACORDADO | HARMONIA | AV. S. PAULO | LARGO VENTOSA | T. GONZAGA | GERAL |
|--------------|-----------|--------------|---------------|------------|------------|
| Sim | 26 | 44 | 7 | 25 | 102 |
| Não | 44 | 48 | 3 | 34 | 129 |
| Talvez | 7 | 6 | 3 | 11 | 27 |
| TOTAL | 77 | 98 | 13 | 70 | 258 |

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Gráfico 15 - Percentual dos que responderam ser acordado pela poluição sonora

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Como já dito, o sono de qualidade é indispensável para os seres vivos. Estima-se que de 80% a 90% de casos sobre distúrbios do sono tenham relação com a poluição sonora (OMS, 1999). A pesquisa de campo apontou que 87% sofrem de algum modo os efeitos da poluição sonora quando está tentando dormir e 40% durante o sono.

O silêncio é necessário para que o sono seja de qualidade, caso contrário, o organismo começa a reagir alertando a pessoa fazendo-a acordar. A poluição sonora faz com que haja o aumento dos estágios superficiais do sono, e a diminuição dos estágios necessários ao organismo (PIMENTEL-SOUZA, 2000).

Ainda segundo Pimentel-Souza (2000), a poluição sonora sofrida na vigília ou no sono agrava de forma significativa a qualidade deste sono, provocando piores desempenhos físico, mental e psicológico, o que, em longo prazo, culmina em perda da qualidade de vida.

Com base nos dados levantados em campo, em destaque, aparece a irritação com 55% (Tabela 29 e Gráfico16) como o sentimento mais comum provocado nos moradores do Bairro Pernambués, seguido de 52% que disseram estar estressados e com falta de concentração e 65% diz ficar muito e frequentemente incomodado (Tabela 21 e Gráfico 8), portanto, muito provavelmente o nível sonoro que afeta os moradores de Pernambués está acima do nível aceitável apontado pela OMS (2011) e NBR 10.151 (2000).

Os dados encontrados corroboram com os estudos de Babisch (2002), sobre os efeitos do nível de pressão acústica na saúde, onde o autor faz uma relação entre o número de pessoas afetadas e a gravidade dos problemas de saúde causada pela poluição sonora. Na base da pirâmide, onde se concentra um maior número de pessoas afetadas, encontra-se os efeitos menos severos, relacionados principalmente ao sentimento de desconforto, tais como: irritação, estresse, dor de cabeça e distúrbios do sono.

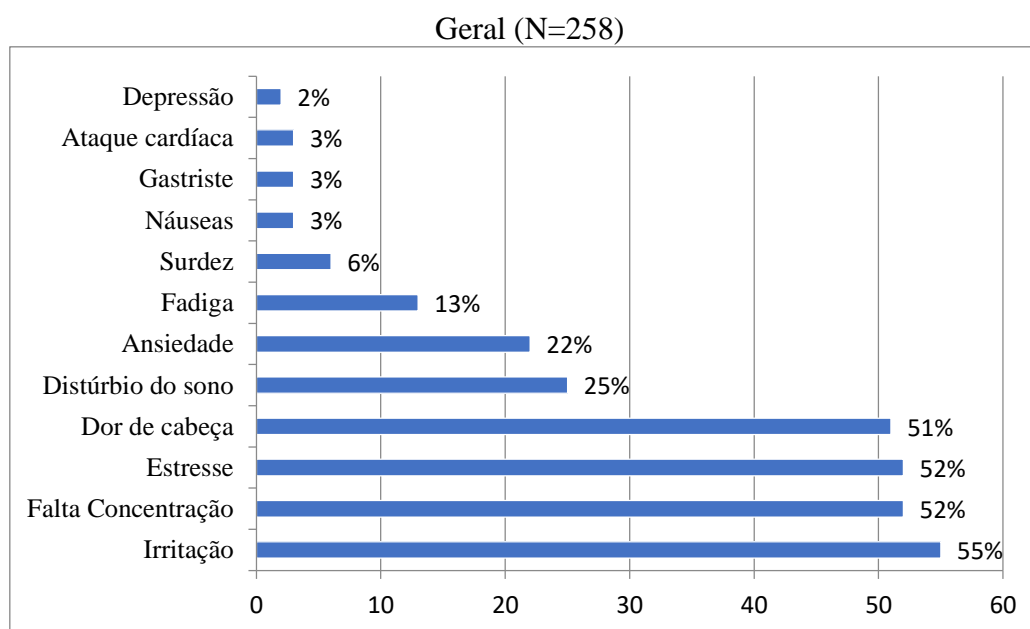
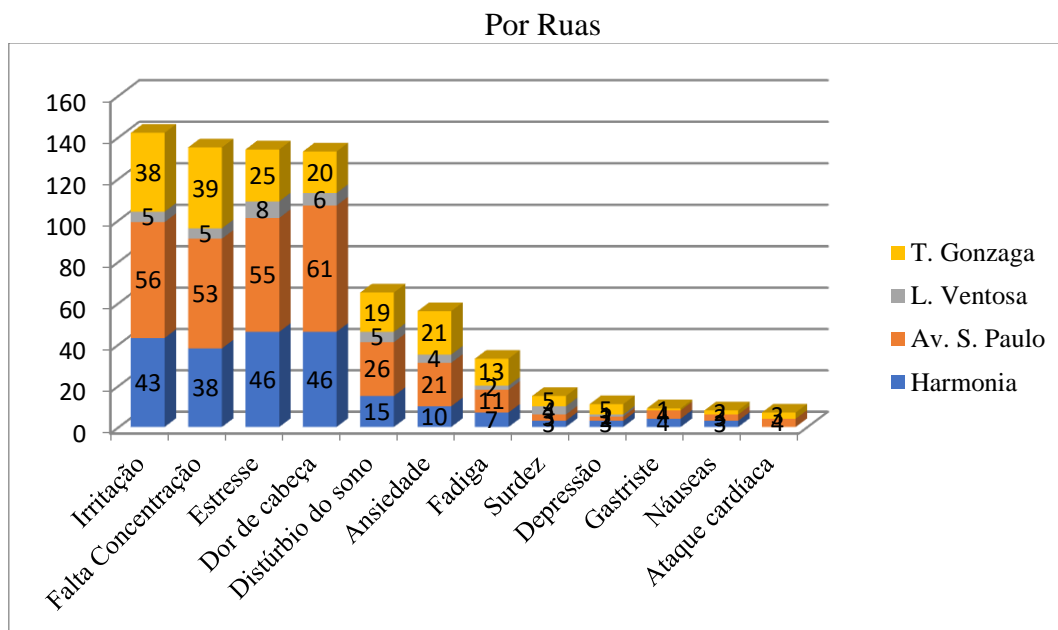
A dor de cabeça aparece com destaque de 51% (Tabela 29 e Gráfico16), enquanto no estudo de Silveira (2008), esse sintoma aparece como a menor consequência sentida (6%). Isso pode ser explicado pela diferença entre a principal causa da poluição sonora. O carro de som, como já mencionado, é equipado com um poderoso som, e suas batidas são capazes de estremecerem em portas e janelas.

Tabela 29 - Quantitativo dos que responderam quais são as reações provocadas pela poluição sonora

| REAÇÕES | HARMONIA | AV. S. PAULO | LARGO VENTOSA | T. GONZAGA | GERAL |
|--------------------|----------|--------------|---------------|------------|-------|
| Ataque cardíaca | - | 4 | - | 3 | 7 |
| Náuseas | 3 | 3 | - | 2 | 8 |
| Gastrite | 4 | 4 | - | 1 | 9 |
| Depressão | 3 | 2 | 1 | 5 | 11 |
| Surdez | 3 | 3 | 4 | 5 | 15 |
| Fadiga | 7 | 11 | 2 | 13 | 33 |
| Ansiedade | 10 | 21 | 4 | 21 | 56 |
| Distúrbio do sono | 15 | 26 | 5 | 19 | 65 |
| Dor de cabeça | 46 | 61 | 6 | 20 | 133 |
| Estresse | 46 | 55 | 8 | 25 | 134 |
| Falta concentração | 38 | 53 | 5 | 39 | 135 |
| Irritação | 43 | 56 | 5 | 38 | 142 |

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Gráfico 16 - Percentual dos que responderam quais são as reações provocadas pela poluição sonora



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Com relação ao nível de estresse provocado pela poluição sonora a OMS (2011) faz uma alerta. A partir de 55 dB provoca estresse leve, excitante, causando dependência e levando a durável desconforto. O estresse degradativo do organismo começa a cerca de 65 dB com desequilíbrio bioquímico.

Estresse é definido por Selye (1936) apud Ribas (2007), como sendo uma resposta não específica do corpo a qualquer exigência feita sobre ele. É o conjunto de defesas do corpo contra qualquer forma de estímulo nocivo. Portanto, estresse não é doença e sim tentativa de adaptação ao meio ou à situação. Os fatos em si não são

estressantes, é a forma como cada indivíduo interpreta e reage a eles que os torna estressantes. Por isso, o estresse depende da relação entre a pessoa e o ambiente, que pode estar sobrecarregando ou excedendo os seus recursos e ameaçando o seu bem estar

Ainda se tratando dos efeitos psicológicos, Zajarkiewicz (2004) narra que um comerciante na cidade de São Paulo, saiu atirando contra os perturbadores com um revólver calibre 38, decidido acabar com aquele que atormentava os moradores. Em outro caso o dono de um quiosque em Caraguatuba (SP), matou um cliente por causa do alto volume do som do veículo.

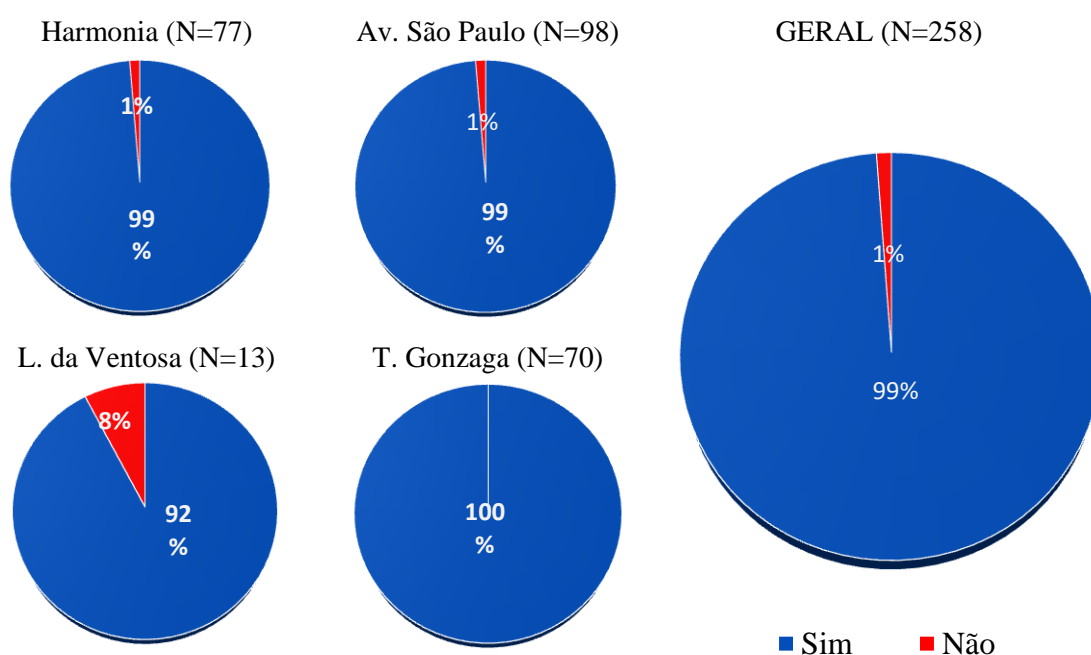
Quando perguntando se a poluição sonora deveria ser controlada, 99% (Tabela 30 e Gráfico 17) responderam que sim. Isso evidencia que as pessoas estão cientes do mal provocado pelo excesso de ruído e querem uma solução para o problema.

Tabela 30 - Quantitativo dos que responderam se a poluição sonora deveria ser controlada

| CONTROLADA | HARMONIA | AV. S. PAULO | LARGO VENTOSA | T. GONZAGA | GERAL |
|--------------|-----------|--------------|---------------|------------|------------|
| Sim | 76 | 97 | 12 | 70 | 255 |
| Não | 1 | 1 | 1 | - | 3 |
| TOTAL | 77 | 98 | 13 | 70 | 258 |

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Gráfico 17 - Percentual dos que responderam se a poluição sonora deveria ser controlada



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

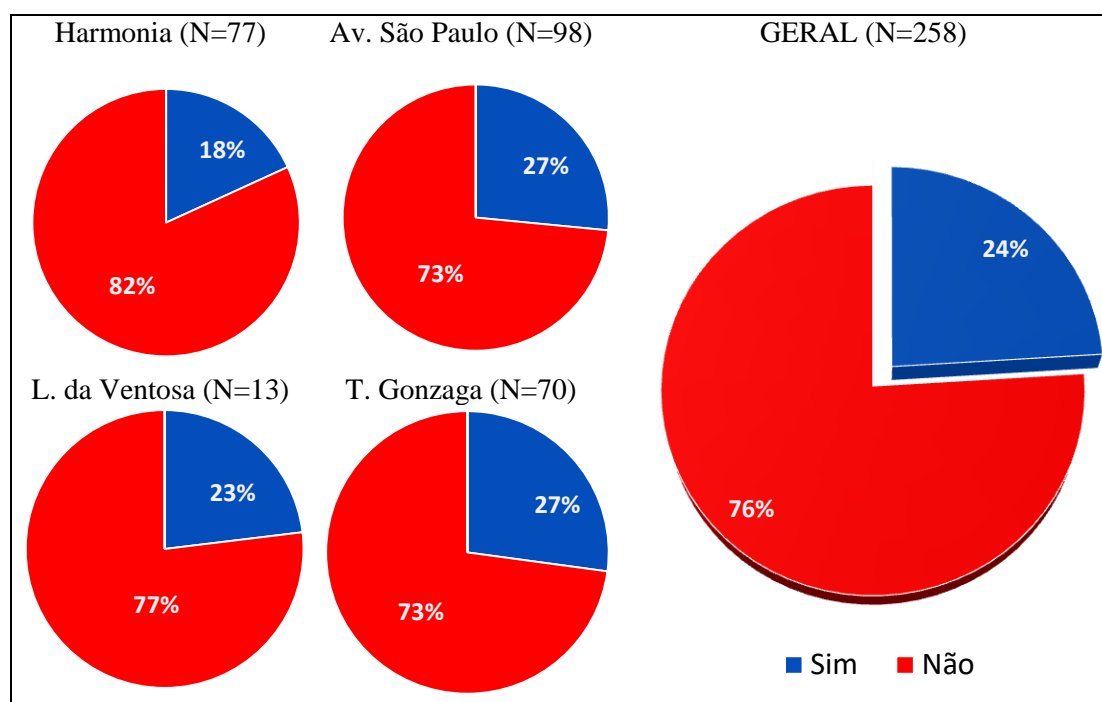
Quando questionado se já fez queixa a algum órgão do governo, 76% (Tabela 31 e Gráfico 18) responderam que não. Embora 99% (Tabela 30 e Gráfico 17) concordem que a poluição sonora deva ser controlada, apenas 24% (Tabela 31 e Gráfico 18) disse ter feito queixa aos órgãos competentes do governo. Essa disparidade ainda é maior quando se observa os valores da rua da Harmonia, 99% (Tabela 30 e Gráfico 17) disse que deve ser controlada, mas apenas 18% (Tabela 30 e Gráfico 17) afirmaram ter feito queixa. O número baixo de queixa pode estar relacionado à sensação de insegurança. Talvez o entrevistado acredite que de alguma forma possa ser identificado. Outra possibilidade seja descrença de que governo possa resolver o problema.

Tabela 31 - Quantitativo dos que responderam se já fez queixa ao governo

| QUEIXA | HARMONIA | AV. S. PAULO | LARGO VENTOSA | T. GONZAGA | GERAL |
|--------------------|-----------|--------------|---------------|------------|------------|
| Sim | 14 | 26 | 3 | 19 | 62 |
| Não | 63 | 72 | 10 | 51 | 196 |
| Não sabe responder | | | | | |
| TOTAL | 77 | 98 | 13 | 70 | 258 |

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Gráfico 18 - Percentual dos que responderam se já fez queixa ao governo



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Embora a grande maioria dos entrevistados reconheça a poluição sonora no

bairro de Pernambués e o grande desconforto gerado, verifica-se certa incapacidade de atuação da população e do próprio poder público na resolução do problema. Percebeu-se com base nos dados apresentados um distanciamento entre as instâncias públicas e a população.

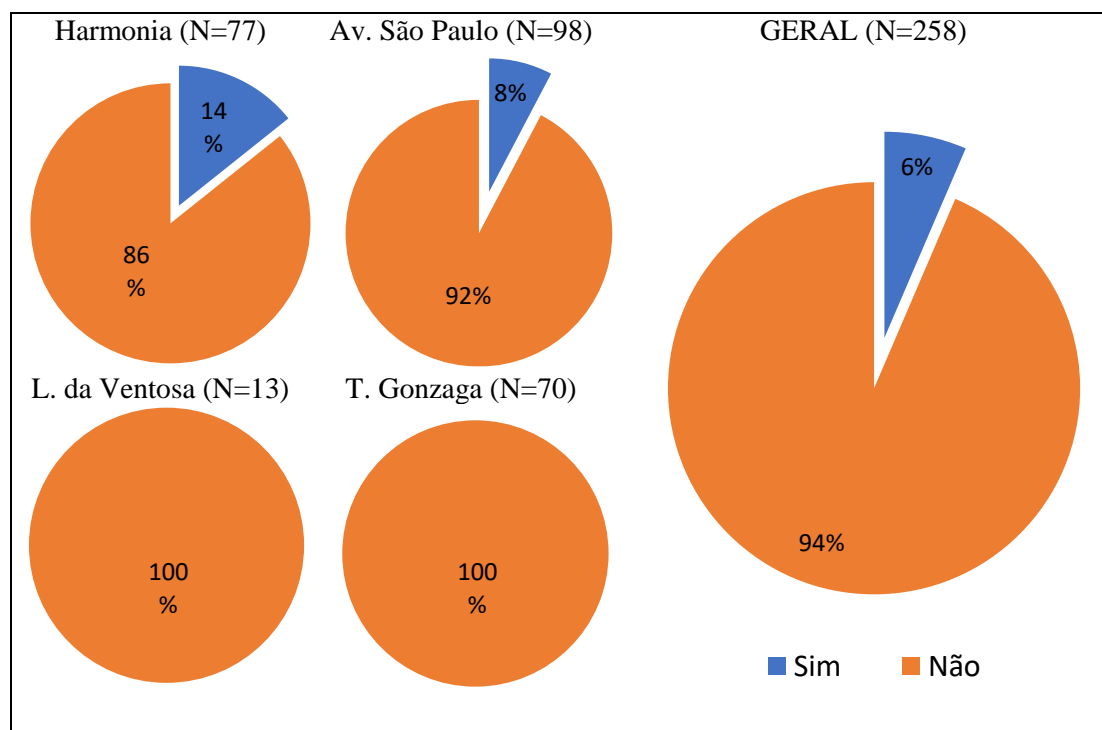
Quando foi perguntado aos que fizeram alguma queixa se foram atendidos, apenas 6% disseram que sim. Esse valor ainda é menor quando se observa as respostas dos entrevistados das ruas Largo da Ventosa e Thomaz Gonzaga que disseram que nunca foram atendidos. Esse resultado talvez comprove a fato da descrença no poder público no que se refere a resolver o problema da poluição sonora.

Tabela 32 - Quantitativos dos que fizeram queixa e não foram atendidos

| ATENDIDO | HARMONIA | AV. S. PAULO | LARGO VENTOSA | T. GONZAGA | GERAL |
|--------------------|-----------|--------------|---------------|------------|-----------|
| Sim | 2 | 2 | - | - | 4 |
| Não | 12 | 24 | 3 | 19 | 58 |
| Não sabe responder | | | | | |
| TOTAL | 14 | 26 | 3 | 19 | 62 |

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Gráfico 19 - Percentual dos que fizeram queixa e não foram atendidos



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

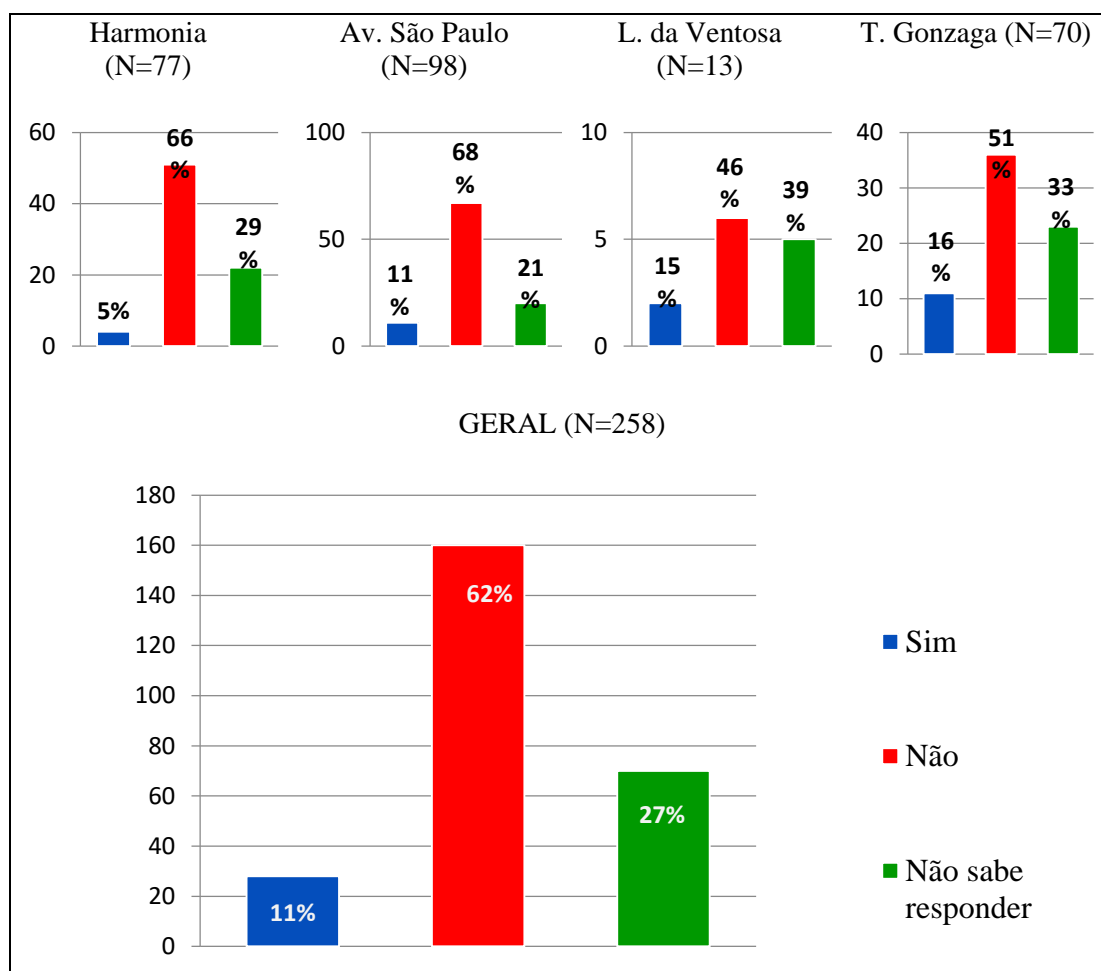
Quando interrogado se o governo havia feito algum tipo de campanha visando o combate à poluição sonora, 11% responderam que sim, 27% que não sabia e 62% responderam que não. O fato de 11% responderem sim, mesmo que esse número seja pouco, de alguma forma comprova que o governo de forma tímida realiza algumas operações no sentido de combater a poluição sonora (Tabela 33 e Gráfico 20).

Tabela 33 - Quantitativo dos que responderam se o governo fez alguma campanha

| CAMPANHA | HARMONIA | AV. S. PAULO | LARGO VENTOSA | T. GONZAGA | GERAL |
|--------------------|-----------|--------------|---------------|------------|------------|
| Sim | 4 | 11 | 2 | 11 | 28 |
| Não | 51 | 67 | 6 | 36 | 160 |
| Não sabe responder | 22 | 20 | 5 | 23 | 70 |
| TOTAL | 77 | 98 | 13 | 70 | 258 |

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Gráfico 20 - (%) dos que responderam se o governo fez alguma campanha



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

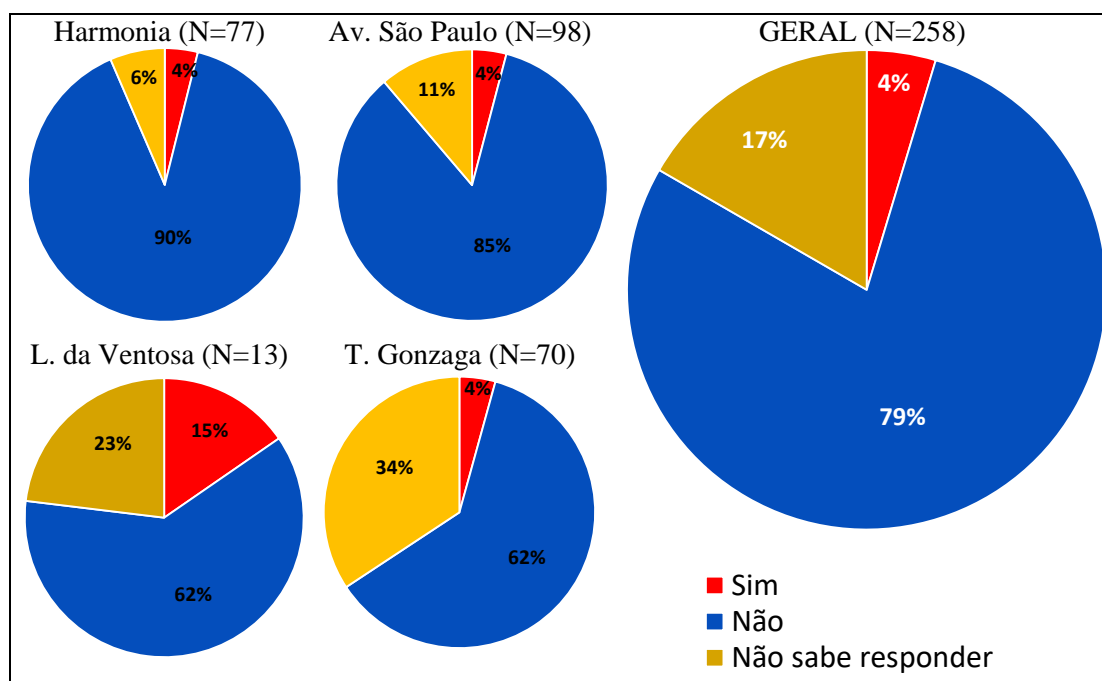
Quando indagado se estavam satisfeitos com a atuação do governo em combater a poluição sonora, apenas 4% responderam que sim, 79% responderam que não e 17% não souberam responder (Tabela 34 e Gráfico 21). Fica evidente o quanto a população de Pernambués está insatisfeita com os órgãos que atuam a frete no combate a esse tipo de poluição.

Tabela 34 - Quantitativos dos que responderam se está satisfeito com a atuação do governo no combate a poluição sonora

| SATISFEITO | HARMONIA | AV. S. PAULO | LARGO VENTOSA | T. GONZAGA | GERAL |
|--------------------|-----------|--------------|---------------|------------|------------|
| Sim | 3 | 4 | 2 | 3 | 12 |
| Não | 69 | 83 | 8 | 43 | 203 |
| Não sabe responder | 5 | 11 | 3 | 24 | 43 |
| TOTAL | 77 | 98 | 13 | 70 | 258 |

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Gráfico 21 - Percentual dos que responderam se está satisfeito com a atuação do governo no combate a poluição sonora



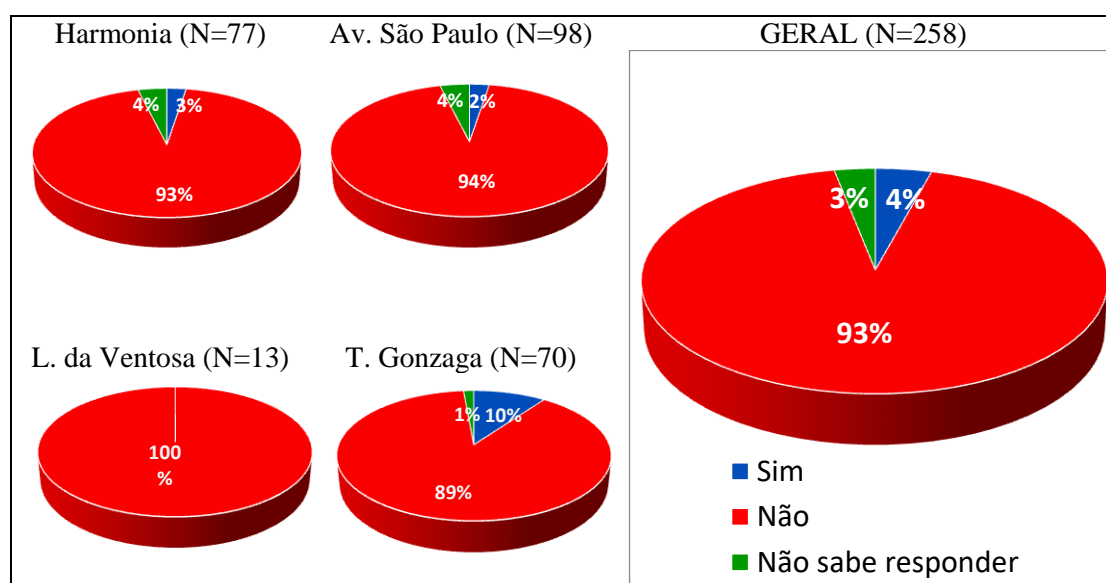
Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Quando perguntado se a pessoa se considera um gerador de poluição sonora, 93% responderam que não, 4% que responderam que sim, 3% não souberam responder (Tabela 35 e Gráfico 22). Essa questão possibilitou aos entrevistados fazerem uma reflexão do ponto de vista de quem promove a poluição sonora, mas também revelou que elas mesmas não se vêem como causadora da poluição sonora.

Tabela 35 - Quantitativo que responderam se considera gerador de poluição sonora

| CONSIDERA | HARMONIA | AV. S. PAULO | LARGO VENTOSA | T. GONZAGA | GERAL |
|--------------------|-----------|--------------|---------------|------------|------------|
| Sim | 2 | 2 | - | 7 | 11 |
| Não | 72 | 92 | 13 | 62 | 239 |
| Não sabe responder | 3 | 4 | - | 1 | 8 |
| TOTAL | 77 | 98 | 13 | 70 | 258 |

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Gráfico 22 – Percentual dos que responderam se considera gerador de poluição sonora

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

A pesquisa evidenciou que poucos entrevistados realizaram denúncias quanto à poluição sonora, e das poucas denúncias referentes ao som alto provocado por vizinhos ou carro, apenas 6% foram atendidas. O que parece contrastante é o fato das pessoas entrevistadas não terem o hábito de fazer denúncias, porém 99% delas acreditarem que a poluição deva ser controlada e 76% não estarem satisfeitas com a atuação dos órgãos públicos.

Castorino (2012) chama atenção para esse tipo de avaliação nas dimensões subjetivas da poluição sonora, por sua natureza não aparecem nas medições dos equipamentos de nível de pressão sonora, como decibelímetro, já que estes obedecem a critérios meramente objetivos. Mesmo sabendo que o fator subjetivo ligado ao ruído seja complicado de se creditar, o processo se modifica quando se coleta as opiniões coincidentes de várias pessoas que estejam expostas ao mesmo tipo de problema. Tal

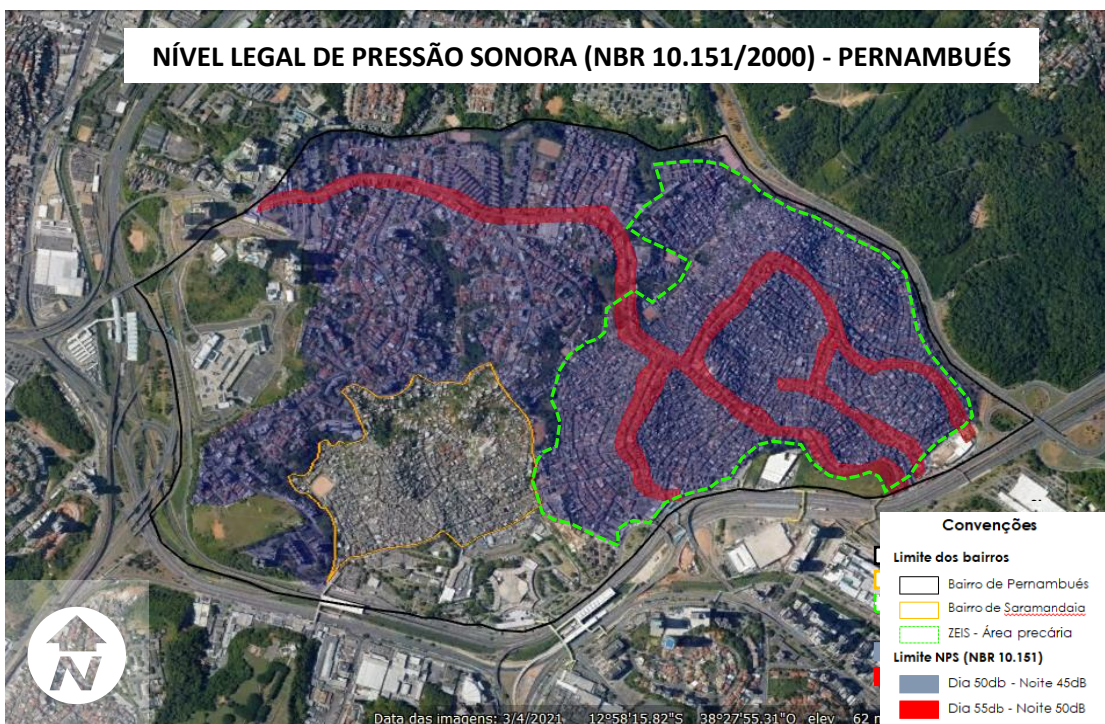
fato deve gerar, no mínimo, uma investigação mais apurada da exposição que determinadas pessoas e/ou comunidade podem estar sofrendo perante o ruído.

5. PROPOSTAS VISANDO A GESTÃO DA POLUIÇÃO SONORA

Com o objetivo de amenizar os efeitos causados por esse tipo de poluição e, ao mesmo tempo, contribuir para a gestão da poluição sonora no local estudado, recomenda-se:

- Adequar a Lei 5.354/98 do Município de Salvador à Norma Federal NBR 10151 em dois aspectos: os limites de pressão sonora devem ser iguais ou inferiores aos da norma federal, devendo esses limites levar em consideração as características específicas de cada zona urbana, conforme Figura 42;

Figura 42 - Nível legal de pressão sonora (NBR 10.151/2000) – Pernambués, Salvador.



Fonte: Google Earth (2021); Adaptado pelo autor (2021).

- Com base nos dados coletados durante o registro de denúncia de poluição sonora através do canal 156, fazer o mapeamento e a identificação da(s) pessoa(s)/estabelecimento(s) responsável(is) pela poluição;

- Com base no ordenamento do uso e da ocupação do solo e visando a disciplinar e a ordenar a atividade de lazer do tipo festa paredão, recomenda-se inseri-la no

zoneamento urbanístico existente no Plano Diretor da cidade de Salvador, de modo a criar espaço específico na cidade com regulamentação de horário e limites aceitáveis para os jovens se reunirem com seus veículos equipados com som;

- Aplicar as diretrizes estabelecidas pela Resolução do CONAMA nº 02/1990, que criou o Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora, dando ênfase à divulgação de materiais educativos e sensibilizadores dos efeitos negativos do excesso de ruído para a população;

- Introduzir o tema “Poluição Sonora” na grade curricular do ensino médio;

- Criar aplicativo para celular com medidor de som, interligado ao sistema do órgão responsável pela gestão da poluição sonora, contribuindo para o mapeamento e a identificação do(a) poluidor(a); e

- Instalar em pontos estratégicos, onde ocorre maior número de denúncias contra a poluição sonora, equipamentos de medição sonora, visando ao mapeamento acústico da cidade. Esse medidor deve informar de modo imediato o nível de pressão sonora e, quando estiver acima do aceitável, emitir mensagem de alerta no painel com as possíveis consequências para a saúde e uma comunicação com as autoridades competentes.

Implantadas essas medidas, acredita-se que os impactos provocados pelos efeitos da poluição sonora possam ser sanados ou, no mínimo, reduzidos.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi constatado, no estudo, que a grande maioria dos entrevistados (96%) se incomoda com a poluição sonora, o que pode ser um forte indicativo de que o nível de pressão sonora está acima do limite estabelecido pela Lei municipal n.º 5354/1998. Contudo, deve ser lembrado que há, em todas as respostas, a subjetividade de cada entrevistado quando envolve o incômodo provocado som/ruído. Logo, todas as observações feitas, aqui, são indicativos de que pode estar ocorrendo o ruído acima do tolerado pelo homem e/ou permitido por lei.

A pesquisa revelou que a poluição sonora fica mais evidente nos finais de semana e à noite, tendo como principal fonte poluidora o carro de som, seguida pelo som de residência. Coincidentemente, a festa paredão ocorre sempre nos finais de semana no período noturno, tendo como fonte sonora um carro equipado com som potente.

Ficou comprovado que a poluição sonora também provoca mudanças sociocomportamentais das pessoas, entre elas, o fechamento de janelas, o não uso de sacadas, o uso de televisão e rádio em níveis sonoros mais altos. 96% disseram ter o hábito de fechar portas e janelas. Esse valor percentual coincide com a percentagem dos que responderam se sentir incomodado com a poluição sonora.

Os incomodados com o som alto têm por hábito fechar portas e janelas na tentativa de amenizar os efeitos desse tipo de poluição. Esse percentual foi considerado pela pesquisa como grande indicativo de que o nível de pressão sonora pode estar acima do permitido e suportável para o ser humano. Essa conclusão se justifica pelo fato de que dificilmente uma pessoa fecharia porta ou janelas – perdendo, assim, iluminação e ventilação – por um motivo banal ou inexistente.

A maioria dos residentes disse se sentir mais incomodada pelo ruído quando está assistindo à TV. Isso pode ser um indicador do impacto que a poluição sonora pode provocar no lazer daquelas pessoas expostas a ela. Todas as pessoas disseram sofrer algum efeito negativo por causa da poluição sonora e os efeitos mais relatados são irritação, estresse, falta de concentração e dor de cabeça.

Os paredões, assim chamados os carros equipados com várias caixas de sons, são responsáveis pelo aumento da poluição sonora em Pernambués, conforme informações da SEDUR e pesquisa de campo, ocupando assim a primeira posição de fonte poluidora. Os paredões sempre ocorrem nos finais de semanas, das 19h às 5h, regrado a som alto, danças, bebidas e drogas, conforme observado em campo.

Para a realização de futuras pesquisas sugere-se a medição dos níveis de ruído, com a intenção de confrontar os resultados sonoros com os resultados dos questionários; buscar entender se há relação da poluição sonora com a violência, pois costuma-se ocorrer contravenções nos paredões. Também é relevante aumentar o número de entrevistados – além de ampliar a quantidade de questões – com a intenção de aprofundar o conhecimento da percepção da comunidade, quanto à poluição sonora.

Espera-se que as informações levantadas e analisadas bem como as recomendações possam contribuir de forma efetiva nos planos de tomada de decisões auxiliando assim a gestão da poluição sonora, de modo que venham a minimizar a poluição sonora e melhoria da qualidade de vida dos moradores do Bairro Pernambués.

REFERÊNCIAS

- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.151:** Acústica – Avaliação de Ruído em áreas Habitadas, visando o conforto da comunidade. Rio de Janeiro. ABNT, 2000.
- _____. **NBR 10.152:** Níveis de ruído para conforto acústico. Rio de Janeiro. ABNT, 1987.
- _____. **NBR 12.179:** Fixa os critérios fundamentais para execução de tratamentos acústicos em recintos fechados. ABNT, 1992.
- ACIOLY, C; DAVIDSON, F. **Densidade Urbana: um instrumento de planejamento e gestão urbana.** Rio de Janeiro: Mauad, 1998.
- AGRA, L; NAKAGAWA, R. “A cena do ‘paredão’: festas móveis no Recôncavo da Bahia”. **Revista Landa.** Santa Catarina, v. 9, nº 1. p. 278-295. Jul./2020.
- ALMEIDA, C. L. de. **As condições de trabalho das percussionistas da banda Didá.** 2013. 176f. Dissertação (Mestrado em Saúde, Ambiente e Trabalho). UFBA, Salvador-BA. 2013
- ALVES, N. **Gerenciamento e controle de poluição sonora** – Curitiba: Fael, 2016.
- AMARAL, J. M. Análise dos níveis de ruídos em unidades de terapia intensiva. **International Journal of Development Research** Vol. 11, Issue, 02, pp.44376-44381, February, 2021
- ARAÚJO, J. J. **Avaliação do impacto provocado pelo ruído de tráfego em vias arteriais.** 2006. 92f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana) – Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Salvador.
- _____. **Distribuição Espacial e Gestão da Poluição Sonora na Cidade de Salvador.** 2010. 59f. Monografia de Graduação (Curso de Urbanismo) – DCET, UNEB, Salvador, 2010.
- ARAÚJO, E. N. **Análise do incômodo causado pela poluição sonora: o exemplo da Alameda Carrara, Pituba – SSA/BA.** 2011. 40f. Monografia de Graduação (Curso de Geografia) – UCSAL, Salvador, 2011.
- ARAÚJO, K. C. de. **Diagnóstico da poluição sonora na cidade do Recife-PE.** 2013. 86f. Dissertação (Mestrado em Saúde Humana e Meio Ambiente) – UFPE, 2013.
- BABISCH, W. The noise/stress concept, risk assessment and research needs. **Noise&Health**, 2002, v. 4, ed. 16, p. 1-11, 2002.
- BABISCH, W.; HOUTHUIJS, D.; PERSHAGEN, G.; CADUM, E.; KATSOUYANNI, K.; VELONAKIS, M. Annoyance due to aircraft noise has increased over the years - **Results of the HYENA study.** **Environment International**, v. 35, n. 8, p.1169-1176, 2009.

BARBOZA, J. Z. L. **Qualidade ambiental urbana do distrito de Brás, município de São Paulo (SP)**. 2014. 168f Dissertação (Mestrado em Geografia). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo (USP). São Paulo, 2014.

BARRETO, D. **Impacto sonoro da implantação do metrô de Salvador em edificações adjacentes, considerando os reflexos na saúde**. 2007. 65 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana) – Escola Politécnica – Universidade Federal da Bahia UFBA, Salvador.

_____. Impacto Sonoro dos Transportes na Saúde da População. **VeraCidade**, ano 3, nº 3, mai. 2008. Disponível em:
<<http://veracidade.salvador.ba.gov.br/pdf/artigo8.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2021.

BERGLUND, B.; LINDVALL, T.; SCHWELA, D. H. Guidelines for community noise. Geneva: World Health Organization: **Protection of the Human Environment**, 1999.

BIES, D. A.; HANSEN, C. H.; HOWARD, C. Q. **Engineering Noise Control**. 5th Edition. Taylor & Francis, Boca Raton, Florida, 855 p., 2018.

BISTAFA, S. R.; **Acústica aplicada ao controle do ruído**. São Paulo: EdgardBlücher, 2006.

BDTD – **Biblioteca de Digital Brasileira de Teses e Dissertações**.
<<https://bdtd.ibict.br/vufind.>>/Acesso em: 05 dez. 2020

BORGES, L. R. S.; FRANCO, G. B. Identificação do Uso do Solo dos Bairros Cabula, Resgate, Pernambués e Saramandaia (Salvador-BA) por Fotointerpretação. *Revista Brasileira de Geografia Física. Local*, v.14, n.05, set. 2021.

BORJA, A. L. V.; SOUZA, B. F. E.; RAMOS, M. M.; ARAÚJO, R.P.C. O que os jovens adolescentes sabem sobre as perdas induzidas pelo excesso de ruído? **R. Ci. Méd. Biol., Salvador**, v 1, n. 1, p. 86-98, nov. 2002.

BRASIL. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado, 1988.

_____. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. *Diário Oficial da União, Poder Executivo*, Brasília, DF, 02 set. 1981.

_____. **Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001**. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, **estabelece diretrizes gerais da política urbana** e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 2001.

_____. **RESOLUÇÃO CONAMA Nº 01, de 08/03/90**, onde estabeleceu que são prejudiciais à saúde e ao sossego público os ruídos com níveis superiores aos considerados aceitáveis pela norma NBR 10.151 – Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas Visando o Conforto da Comunidade, da Associação Brasileira de Normas

Técnicas.

_____. **RESOLUÇÃO CONAMA Nº 01, de 23/01/1986**, onde estabelece os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implantação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos Instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente.

_____. **RESOLUÇÃO CONAMA Nº 02, de 08/03/1990**, onde institui em caráter nacional o Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora – “SILÊNCIO”, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente – IBAMA.

_____. **RESOLUÇÃO CONAMA Nº 02, de 11/02/1993**. Dispõe sobre os limites máximos de ruídos, com o veículo em aceleração e na condição parado, para motocicletas, motonetas, triciclos, ciclomotores e bicicletas com motor auxiliar e veículos assemelhados, nacionais e importados. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1993.

_____. **Lei N.º 9503 de 23 de setembro de 1997**. Institui Código de Trânsito Brasileiro. Diário Oficial da União, Brasília.

_____. **Lei N.º 9.605 de 13 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília.

_____. IBGE. **Censo demoGráfico 2000**. Disponível em: <[https:// censo2000.ibge.gov. br/](https://censo2000.ibge.gov.br/)>, acesso: 15 de mai. 2020.

_____. **Decreto-lei nº 3.688, de 3 de outubro de 1941**. Lei das Contravenções Penais.

_____. **Ministério da Saúde**. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Política Nacional de Atenção Básica / Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. – Brasília : Ministério da Saúde, 2012.

BAHIA. Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia. **Estudos sobre Pernambués**. Salvador, 1978. (Plano Metropolitano de Desenvolvimento)

_____. Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia. Painel de informações: **dados socioeconômicos do município de Salvador por bairros e prefeituras-bairro** / Sistema de Informações Geográficas Urbanas do Estado da Bahia (INFORMS - Organizador). 5ª ed. Salvador: CONDER/ INFORMS, 2016.

_____. **Lei nº 3.858 de 03 de novembro de 1980**. Institui o Sistema Estadual de Administração dos Recursos Ambientais e dá outras providências. Revogada pelo art. 73 da Lei nº 7.799, de 07 de fevereiro de 2001 .

_____. **Lei nº 7.799, de 7 de fevereiro de 2001** – que institui a Política Estadual de Administração dos Recursos Ambientais e dá outras providências, regulamentada pelo Decreto nº 7.967, de 5 de junho de 2001.

_____. **RESOLUÇÃO do CEPRAM N° 1.150 DE 24 DE NOVEMBRO DE 1995.** Aprova Norma Técnica NT - 001/95 e seus anexos, que dispõem sobre a determinação de níveis de ruídos em ambientes internos e externos de áreas habitadas.

CARVALHO, R. P. **Acústica arquitetônica.** Brasília: Thesaurus, 2010.

CASTORINO, A. B. **O mundo que se ouve: uma análise da paisagem sonora dos shopping centers.** 2012. 105f. Dissertação (Mestrado em Geografia) UFG - GO. 2012.

CORRÊA, R. L., **O Espaço Urbano,** Editora Ática, 2002.

CHRISTOFOLETTI, A., 1993. **Impactos no meio ambiente ocasionados pela urbanização no mundo tropical.** Natureza e Sociedade de Hoje – Uma Leitura Geográfica, São Paulo: Hocitec/Anpur.

CONSTANTE, M. S. **O direito ao meio ambiente equilibrado e a criação de espaços públicos para regradar a poluição sonora veicular. Caxias do Sul.** 2018 98f. Dissertação (Mestrado em Direito) - Universidade de Caxias do Sul - RS. 2018

COSTA, R. V. da. **Desenvolvimento e crescimento urbano no Brasil.** Rio de Janeiro: BNH, 1972.

_____. **A explosão demográfica no mundo e no Brasil.** Rio de Janeiro: BNH, 1973.

Denúncias de poluição sonora mais que dobraram durante isolamento. **Jornal Correio da Bahia.** Salvador, 21/09/2021. Disponível em:<<https://www.correio24horas.com.br/noticia/nid/barulhentos-denuncias-de-poluicao-sonora-mais-que-dobraram-durante-isolamento/>>. Acesso em 25/09/2021.

DURACOTE. **Decoupled Sound.** Disponível em: <https://www.duracote.com/blog/decoupled-soud/>. Acesso em: 19 agosto. 2021.

DUTRA, L. M. C. **Poluição sonora no entorno de bares, lanchonetes e similares no município de Santos e os instrumentos repressivos da fiscalização administrativa.** 2007. 184f. Dissertação (Mestrado em Direito) – Universidade Católica de Santos – SP. 2007.

EVEREST, F. A.; POHLMANN, K. C. **Master HandBookf of Acoustics,** 5 ed. McGrawHill, 200

FERNANDES, J. C. **Acústica e Ruídos.** Bauru: UNESP, 2002 (Apostila).102 p.

FERNANDES, R. B; REGINA, M. E. **A segregação residencial em Salvador no contexto do miolo da cidade.** Cadernos do Logepa, v. 4, n. 1, p. 39-46, 2005.

FERREIRA, M.S. ISOTRAFE 1.0: Planilha de recomendações para projetos que visem **o conforto acústico em edificações marginais as vias de tráfego.** 2008. Projeto de pesquisa (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura – Universidade Federal da Bahia UFBA, Salvador.

Festa em Pernambués causa aglomeração e é encerrada pela polícia. **Jornal da Manhã**. Salvador, 16/08/2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/ba/bahia/noticia/2021/08/16/festa-em-pernambues-causa-aglomeracao-e-e-encerrada-pela-policia.ghtml>. Acesso em 07/09/2021.

FIORILLO, C. A. P. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. 7 ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Saraiva, 2006.

FREITAS, A. P. M. de. **Estudo do Impacto Ambiental causado pelo aumento da poluição sonora em áreas próximas aos centros de lazer noturno na cidade de Santa Maria – RS**. (Mestrado em Engenharia Civil) UFSM - RS. 2006.

GEO cidade de São Paulo: **panorama do meio ambiente urbano** / SVMA, IPT. – São Paulo: Prefeitura do Município de São Paulo do Verde e do Meio Ambiente; Brasília: PNUMA, 2004. Disponível em: <<http://www.ambientelegal.com.br/poluicao-sonora-mata-primeira-parte/>>. Acesso em 31 de agosto de 2020

GERGES, S. N. Y. **Ruído: fundamentos e controle**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 1992.

GONÇALVES FILHO, A. P. **Análise do Incômodo Causado pelo Ruído Urbano em Logradouros da Cidade de Feira de Santana, Bahia**. 2003. 133f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana) – Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2003.

GOELZER, B.; HANSEN, C. H; SEHRNDDT, G. A. **Occupational Exposure to Noise: Evaluation, Prevention and Control**. Federal Institute for Occupational Safety and Health, 2001.

GONÇALVES NETO, J. A. de F. **Análise do incômodo causado pelo ruído urbano na Estrada da Liberdade**. 2009. 113f. Monografia de Graduação (Curso de Urbanismo) – DCET, UNEB, Salvador, 2009.

GUIMARÃES, S. F. **Epidemiologia da perda auditiva em adultos trabalhadores**. 2009. 194f. Tese (Dourado em Saúde Pública) UFBA, Salvador, Bahia, 2009.

GUIMARÃES, F. P. B. B. **Efeito da paisagem sonora na detectabilidade acústica de anuros**. 2017 48f. Dissertação (Mestrado Profissional em Planejamento Ambiental) UCSAL, Salvador, 2017.

HARRIS, C. M. **Noise control in buildings: a practical guide for architects and engineers**. 2 ed. Nova York: McGraw-Hill, 1998. 646 p.

HARVEY, D. **A justiça social e a cidade**. São Paulo: HUCITEC, 1980

KANG, J.; DU, Z. **Sound field and acoustic comfort in library reading rooms**. Proceedings of the 10th international congress on sound and vibration, p. 4779–4786, 2003.

KINSLER, L. E. et al. **Fundamentals of acoustics** (3ª ed). Jonh Wiley & Sons, Inc.: New York. 1982. 480p.

KRUMENAUER, M. **Mapeamento e análise de ruído ambiental estudo de caso: Campus Unisinos**. 2016. 175f. Dissertação mestrado Unisinos – Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo. São Leopoldo, RS.

MACHADO, A. A. **Poluição sonora como crime ambiental**. Jus Navigandi, Teresina, ano 8, nº 327, 25 mai. 2004. Disponível em: <<http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=5261>>. Acesso em: 25 jul. 2020.

MACHADO, P. A. L. **Direito Ambiental Brasileiro**. 7 ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Malheiros, 1998.

MARCO, C. S. **Elementos de acústica arquitetônica**. São Paulo: Nobel, 1982

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M., **Técnica de Pesquisa: Planejamento e Execução de Pesquisa, Amostragem e Técnicas de Pesquisa, Elaboração, Análise e Interpretação de Dados**, 5ª edição revista e ampliada, Editora Atlas S. A., 2002., p.p 19-29.

MARQUES, G.S. **O som que vem das ruas: Cultura hip-hop e música rap no Duelo de MCs**. 2013. 258f. Dissertação (Mestrado em Música) da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2013.

MELO, W. C. de. **Impacto Sonoro Provocado por Polo Gerador de Viagem: Aeroporto Internacional de Brasília**. 2015. 117f. Dissertação (Mestrado em Transporte) Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2015.

MELLO, J. C. **Planejamento dos Transportes**. São Paulo: McGraw – Hill do Brasil, 1975.

MILARÉ, E. **Direito do ambiente**. 3 ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2004, p. 297.

MOTA, S. **Introdução à Engenharia Ambiental**. Rio de Janeiro: ABES, 1997.

MOTA, J. S. Utilização do google forms na pesquisa acadêmica. **Revista Humanidades e Inovação** v.6, n.12 – 2019.

MUZET, A. **Environmental noise, sleep and health**. Sleep Medicine Reviews, v. 11, n. 2, p.135-142, 2007.

NAGEM, M. P. **Mapeamento e análise do ruído ambiental: diretrizes e metodologia**. 2004. 133f Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) UNICAMP, Campinas, SP. 2004.

NAVARRO, W. C. K. **Estudo da paisagem sonora no projeto arquitetônico e no urbanismo**. 2015, 205f, Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo. 2015.

NEPOMUCENO, L. A. **Acústica**. São Paulo: Edgard Blucher, 1977, 188 p.

_____. **Elementos de acústica física e psicoacústica**. Ed. Edgard Blucher, 1994, 166 p.

NICOLIN, J. de S. **Kipovi Cabuleiro: um tom de memória do Cabula**. 2016. 289 f. Tese (Doutorado) – Universidade do Estado da Bahia, Salvador/BA., 2016.

NUNES, J. T. N. **Análise da exposição e percepção da poluição sonora de pólo gerador de viagens: o caso do espaço multi - eventos na cidade de PETROLINA/PE**. 2008. 206f Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana) UFBA, Salvador – Bahia, 2008.

OKOKON, E. O.; TURUNEN, A. W.; UNG-LANKI, S.; VARTIAINEN, A. K.; TIITTANEN, P.; LANKI, T. **Road-Traffic Noise: Annoyance, Risk Perception, and Noise Sensitivity in the Finnish Adult Population**. *International Journal Of Environmental Research And Public Health*, v. 12, n. 6, p.5712-5734, 2015.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Guidelines for community noise**. Geneva, 1999. 94p.

_____. **Burden of Disease from Environmental Noise – Quantification of Healthy Life Years Lost in Europe**. Copenhagen, Denmark, 2011.

Paredões estão proibidos na Bahia, anuncia governador após mortes em festa. **Jornal A Tarde**, Salvador, 13/10/2021. Disponível em:

<<https://atarde.uol.com.br/bahia/noticias/2196838-paredoes-estao-proibidos-na-bahia-anuncia-governador-apos-mortes-em-festa>>. Acesso em 12.08.2021.

PENA, R. F. A. "**Problemas socioambientais urbanos**"; *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/brasil/problemas-ambientais-sociais-decorrentes-urbanizacao.htm>. Acesso em 01 de setembro de 2021.

PEREIRA JÚNIOR, J. de S. **Legislação Federal sobre Poluição Sonora Urbana**: nota técnica. Consultoria Legislativa da Câmara dos Deputados, Brasília, DF, jan. 2002, 6 p. Disponível em: <http://acd.ufrj.br/consumo/vidaurbana/notatecnica_legislacao.pdf> Acesso em: 10 ago. 2020.

PEREIRA, M. **Percepção Sonora no Espaço Público**: Indicadores de Tolerância ao Ruído na Cidade do Rio de Janeiro. *Anais do ENCAC –ELACAC*, p. 779-786, 2003.

PETIAN, A. **Incômodo em relação ao ruído urbano entre trabalhadores de estabelecimentos comerciais no município de São Paulo**. 2008 126f Tese (Doutorado em Ciências) USP, São Paulo – SP. 2008.

PIMENTEL-SOUZA, F. **A Poluição Sonora ataca traiçoeiramente o corpo**. Belo Horizonte: Meio Ambiente em Diversos Enfoques – Secretaria Municipal do Meio Ambiente, 1992.

_____. **Efeitos do Ruído no Homem Dormindo e Acordado**. Revista Acústica e Vibrações-SOBRAC, Brasil, nº 25. 2000.

PLACK C. **The sense of hearing**. 3ª edição. New Jersey, EUA: Lawrence Erlbaum Associates Inc, 2018.

QUADROS, F. de S. **Avaliação do ruído ambiental gerado por veículo de utilidade pública estudo de caso: Caminhão de coleta de resíduos domiciliar**. 2004. 145f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) UFPR, Curitiba - Paraná

Reclamações de som alto tem aumento de mais de 300% em Salvador nos últimos cinco meses. **G1.Globo**, Salvador, 17/08/2020. Disponível em: <<https://g1.globo.com/ba/bahia/noticia/2020/08/17/reclamacoes-de-som-alto-tem-aumento-de-mais-de-300percent-em-salvador-nos-ultimos-cinco-meses.ghtml>>. Acesso em 08.08.2021.

RODRIGUES, F. **Análise de Ruído em Terminais de Transporte Coletivo Urbano: desenvolvimento de modelos de previsão**. 2006. 138 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Uberlândia.

RODRIGUES, S.V.C. **A sustentabilidade ambiental versus o desenvolvimento urbano: uma contraposição de interesses na cidade do Rio de Janeiro**. XXVII ENCONTRO NACIONAL DO CONPEDI - Direito e sustentabilidade II, SALVADOR – BA. 2018.

ROSSI, R. C. **Lugar e cotidiano no bairro de Pernambués, na cidade de Salvador-BA: segregação e fragmentação**. 194 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal da Bahia, Instituto de Geociências. Salvador, 2018

ROTT, J. A. A. **Mapa simplificado de ruídos para a cidade de Porto Alegre**. 1995. 115f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) UFRS, Porto Alegre – RS, 1995

RUSSO, I. C. P. **Acústica e Psicoacústica Aplicadas à Fonoaudiologia**. 2 ed. São Paulo: LOVISE, 1999, 263 p.

SALVADOR. **Lei 5.050 de 23 de agosto de 1995** (Regulamentada pelo Decreto nº 11.187/1995) (Revogada pela Lei nº 5354/1998) DISPÕE SOBRE MEDIDAS DE COMBATE À POLUIÇÃO SONORA E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

_____. **Lei Nº 5.354, de janeiro de 1998**. Dispõe sobre sons urbanos, fixa níveis e horários em que será permitida sua emissão e cria a licença para utilização sonora.

_____. **Lei Nº 5.503 de 28 de dezembro de 1999**, intitulada Código de Polícia Administrativa do Município de Salvador.

_____. **Lei N.º 7.610/2008**. Modifica a estrutura organizacional da prefeitura municipal do Salvador e dá outras providências.

_____. **Lei Municipal 9.148 de 08 de setembro de 2016**, Lei de Ordenamento do Uso e da Ocupação do Solo do Município de Salvador, 2016.

RIBAS, A. **Reflexões sobre o ambiente sonoro da cidade de Curitiba: a percepção do ruído urbano e seus efeitos sobre a qualidade de vida de moradores dos setores especiais estruturais**. 2007. 219f. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos/ 2. Ed.** São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

SANTOS, M. **Ensaio sobre urbanização latino-americana**. São Paulo (SP): Hucitec, 1982.

SANTOS, U; MATOS, M. Aspectos da física. In: SANTOS, U. **Ruído: riscos e prevenção**. São Paulo: Hucitec, 1996.

SANTOS, V. S. dos. **Gestão da Poluição Sonora provocada pelo trânsito urbano no parque do Dique do Tororó utilizando ferramentas de GIS para tratamento da componente espacial**. 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana) – Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia UFBA, Salvador.

SANTOS, E. et al. **O caminho das águas: bacias hidrográficas, bairros e fontes**. Salvador, 2010.

SCHERER, M. J, et al. **O Ruído Urbano e a Desvalorização Imobiliária**. XXII Encontro da Sociedade Brasileira de Acústica – SOBRAC, BH 26 A 29 DE NOV/2008. Disponível em:
<http://www.proacustica.org.br/assets/files/Artigos/O_Ruido_Urbano_e_a_Desvalorizacao_Imobiliaria.pdf>. Acesso em: 16 ago. 2020

SCHITTINI, G. K. **Avaliação objetiva e subjetiva do ruído ambiental do campus politécnico da UFPR**. 2020. 163f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) UFPR – PR. 2020

SHOEGIMA, T. F. **Poluição sonora urbana: estudo de caso da subprefeitura de Pinheiros/SP**. 2011. 112f. Dissertação (Mestrado em Geografia) USP – SP. 2011.

SILVA, J. A. da. **Direito urbanístico brasileiro**. 2. ed. rev. e atual. São Paulo: Malheiros Editores, 1995. 421 p.

SILVA, K. W. S. da. **Especialização do crime ambiental de poluição sonora na área urbana de Manaus**. 2010. 99f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) UFAM – Manaus/AM, 2010.

SILVA, S. T. da; DANTAS, F. A. de C. **Poluição sonora no meio ambiente urbano**. Manaus: ADUA/UEA, 2004.

SILVEIRA, D. S. da. **Poluição sonora: um grave problema na cidade de Mossoró/RN**. 2008. 89f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) UFRN – RN, 2008.

SIRVINSKAS, L. P. **Manual de direito ambiental**. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2005, p. 185

SOUSA, D. da S. de. **Instrumento de Gestão de Poluição Sonora para Sustentabilidade das Cidades Brasileiras**. 2004. 643 f. Tese. (Doutorado em Planejamento Energético) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro - UFRJ, 2004.

SOUZA, D. F. M. de. **Mapeamento acústico do ruído de tráfego rodoviário do bairro imbuí, Salvador-BA.**, 2012. 378f. Dissertação. (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) UFBA, Salvador –BA. 2012

SOUZA, M. L. **Mudar a cidade: Uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbana**. – 3ª Ed.- Rio de Janeiro; Bertrand Brasil, 2004. 560p.

SOUZA, M. das G.. **Ruído, Tráfego e Morfologia viária: “O caso de Salvador”**. 1991. 125 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal da Bahia UFBA, Salvador.

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, n. 24, p.6143-6149, 2009.

VALLE, S. **Manual Prático de Acústica** – 3ª Edição, Revisada e Ampliada. Editora Música & Tecnologia – 2009.

VASQUES, E. R. **Qualidade ambiental urbana do Distrito da Liberdade, município de São Paulo (SP)**. 2017. 166f. Tese (Doutorado em Geografia) USP, 2017

VELHO, F.D.; HERÉDIA, V. **O idoso em quarentena e o impacto da tecnologia em sua vida**. Rosa dos Ventos Turismo e Hospitalidade, 12 (3 – Especial Covid-19), 1-14, DOI: <http://dx.doi.org/10.18226/21789061.v12i3a09.2020>

VENTURA, A. N. et al. Uma Contribuição para O Aprimoramento do Estudo de Impacto de Vizinhança: **a gestão do ruído ambiental por mapeamento sonoro**. In: XXII ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ACÚSTICA, 26 a 29 nov. 2008, Belo Horizonte. Artigo. Belo Horizonte: SOBRAC, 2008. p. 1-7. Disponível em: <http://www.gaama.ufsc.br/articles/Especializadas/26_11_2008.pdf>. Acesso em: 23 mai. 2019.

VIEIRA, A. L. M. **Aumente o som do seu paredão: a cultura dos paredões de som em Mossoró-RN**. 2016. 48f. Monografia de Graduação (Curso de Comunicação Social) UERN, Mossoró, 2016.

VIVOT, C.C.; L’ABBATE, S.; FORTUNA, C.M. O uso do WhatsApp enquanto ferramenta de pesquisa na análise das práticas profissionais da enfermagem na Atenção Básica. **Mnemosine** Vol.15, nº1, p. 242-264 (2019) – Parte Geral - Artigos. Universidade Estadual de Campinas; Universidade de São Paulo

WELCH, D.; SHEPHERD, D.; DIRKS K.N.; MCBRIDE, D; MARSH, S. **Road traffic noise and health-related quality of life: A cross-sectional study.** Noise Health. v. 15, n. 65, p.224-230, 2013.

ZAJARKIEWICCH. D.F.B. **Poluição sonora urbana: principais fontes. Aspectos jurídicos e técnicos.** 2010, 235f. Dissertação (Mestrado em Direito das Relações Sociais) Universidade Católica de São Paulo – PUC-SP.

ZANNIN, P.H.T. **Acústica Ambiental.** Editora da UFPR, 2004.

ZANNIN, P.H.T.; CALIXTO, A.; DINIZ, F.B.; FERREIRA, J.A.; SCHULLI, R.B. Incômodo causado pelo ruído urbano à população de Curitiba, PR. **Rev. Saúde Pública**, 36(4): 521-4, 2005.

ZANNIN, P. H. T.; BUNN, F. Noise annoyance through railway traffic - a case study. **Journal Of Environmental Health Science And Engineering**, v. 12, n. 1, p.1-12, 2014.

APÊNDICE A
LEVANTAMENTO DE DISSERTAÇÕES E TESES NA BDTD

| ESTRATÉGIAS DE BUSCA | NÚMERO DE DISSERTAÇÕES | NÚMERO DE TESES |
|-----------------------------|-------------------------------|------------------------|
| Poluição sonora | 136 | 25 |
| Paisagem sonora | 67 | 26 |
| Ruído urbano | 48 | 8 |
| Som urbano | 52 | 13 |
| Mapa acústico | 7 | 4 |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Fonte: Interface de busca da BDTD. Disponível em: <http://bdtd.ibict.br/>. Acesso em 16 dez. 2020.

Elaboração: Edmilson Araújo, 2020.



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA I
MESTRADO ACADÊMICO EM ESTUDOS TERRITORIAIS**

Pela manhã (1) À tarde (2) À noite (3) Todos (4) Nenhum (5)

10. Você diria que já está acostumado(a) com o ruído/barulho que chega até a sua residência?

Sim (1) Não (2) Não sabe responder (3)

11. Em qual atividade você se sente mais incomodado(a) pelo ruído enquanto está em sua residência?

Assistir TV (1) Ouvir rádio (2) Conversar (3) Estudar (4) Trabalhar (5)

Tarefas domésticas (6) Todas as atividades (7) Nenhuma (8) Outras (9)

Outros:

12. O ruído/ barulho atrapalha quando você está tentando dormir?

Muito freqüentemente (1) Freqüentemente (2) Poucas vezes (3) Nenhuma vez (4)

13. Você é acordado(a), à noite, pelo ruído/barulho?

Sim (1) Não (2) Não sabe responder (3)

Se sim, quanto?

Muito freqüentemente (1) Freqüentemente (2) Poucas vezes (3) Nenhuma vez (4)

14. Você acredita que o nível de ruído/barulho que existe nesta área tem prejudicado a sua audição?

Sim (1) Não (2) Não sabe responder (3)

15. A poluição sonora deve ser controlada?

Sim (1) Não (2) Não sabe responder (3)

16. Você já fez alguma queixa aos órgãos públicos com relação a algum ruído/barulho?

Sim (1) Não (2)

Se sim, a que órgão?

17. Havendo feito a queixa, você foi atendido(a)?

Sim (1) Não (2) Não sabe responder (3)

18. O órgão público já fez alguma campanha para combater à poluição sonora?

Sim (1) Não (2) Não sabe responder (3)

19. Você está satisfeito(a) com a atuação dos órgãos públicos com relação ao combate à poluição sonora?

Sim (1) Não (2) Não sabe responder (3)

20. Você se consideraria um gerador de ruído/barulho?

Sim (1) Não (2) Não sabe responder (3)

| | A | B | C | D | E |
|----|---|---------------------|---|---|---------------------|
| 3 | 10 bairros mais denunciados 2019 | | | 10 bairros mais denunciados 2018 | |
| 4 | | | | | |
| 5 | Bairro | N.º Denuncia | | Bairro | N.º Denuncia |
| 6 | PERNAMBUEÍS | 1037 | | ITAPUÁ | 1286 |
| 7 | ITAPUÁ | 969 | | CAJAZEIRAS | 1198 |
| 8 | RIO VERMELHO | 952 | | PERNAMBUEÍS | 1157 |
| 9 | PITUBA | 717 | | LIBERDADE | 1108 |
| 10 | CAJAZEIRAS | 698 | | BOCA DO RIO | 1007 |
| 11 | LIBERDADE | 652 | | PITUBA | 926 |
| 12 | FAZENDA GRANDE DO RETIRO | 618 | | FAZENDA GRANDE DO RETIRO | 924 |
| 13 | BOCA DO RIO | 617 | | RIO VERMELHO | 787 |
| 14 | PARIPE | 603 | | FEDERAÇÃO | 775 |
| 15 | URUGUAI | 594 | | SÃO MARCOS | 744 |
| 16 | Total | 7457 | | Total | 9912 |
| 17 | | | | | |
| 18 | 10 Fontes mais denunciados 2019 | | | 10 Fontes mais denunciados 2018 | |
| 19 | | | | | |
| 20 | Fontes | N.º Denuncia | | Fontes | N.º Denuncia |
| 21 | VEÍCULO PARTICULAR | 10036 | | VEÍCULO PARTICULAR | 13752 |
| 22 | BAR / RESTAURANTE / BOATE | 5775 | | RESIDÊNCIA | 7565 |
| 23 | RESIDÊNCIA | 5342 | | BAR / RESTAURANTE / BOATE | 6715 |
| 24 | ÁREA PÚBLICA | 2145 | | ÁREA PÚBLICA | 2650 |
| 25 | IGREJA / CULTO | 1134 | | IGREJA / CULTO | 1729 |
| 26 | OUTROS | 1000 | | OUTROS | 1154 |
| 27 | ESTABELECIMENTO COMERCIAL | 832 | | ESTABELECIMENTO COMERCIAL | 1046 |
| 28 | CONDOMÍNIO RESIDENCIAL | 632 | | CONDOMÍNIO RESIDENCIAL | 861 |
| 29 | CONSTRUÇÃO | 618 | | CASA DE EVENTOS | 842 |
| 30 | CASA DE EVENTOS | 601 | | CONSTRUÇÃO | 678 |
| 31 | Total | 28115 | | Total | 36992 |
| 32 | | | | | |
| 33 | | | | | |
| 34 | Notificação | 459 | | Notificação | 689 |
| 35 | Auto de Infração | 401 | | Auto de Infração | 578 |
| 36 | Apreensão | 224 | | Apreensão | 483 |
| 37 | Embargo | 4 | | Embargo | 4 |
| 38 | Interdição | 0 | | Interdição | 0 |
| 39 | Equipamentos | 649 | | Equipamentos | 1152 |
| 40 | Operações Conjuntas | 127 | | Operações Conjuntas | 184 |
| 41 | Vistórias Realizadas | 8.827 | | Vistórias Realizadas | 10.134. |
| 42 | | | | | |