

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA - UDESC
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E DA EDUCAÇÃO - FAED
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PLANEJAMENTO
TERRITORIAL E DESENVOLVIMENTO SOCIOAMBIENTAL – PPGPLAN

MARTINA S. THIAGO JARDIM

**POLUIÇÃO SONORA NA REGIÃO CENTRAL DE FLORIANÓPOLIS/SC NO
PERÍODO DE 2010 A 2017**

Florianópolis, 2018

MARTINA S. THIAGO JARDIM

**POLUIÇÃO SONORA NA REGIÃO CENTRAL DE FLORIANÓPOLIS/SC NO
PERÍODO DE 2010 A 2017**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-graduação do Centro de Ciências Humanas e da Educação - FAED, da Universidade do Estado de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Socioambiental – Profissional.

Orientadora: Profª. Dra. Edna Lindaura Luiz

**Florianópolis, SC
2018**

**Ficha catalográfica elaborada pelo programa de geração automática da
Biblioteca Setorial do FAED/UDESC,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)**

Jardim, Martina S. Thiago
Poluição Sonora na Região Central de Florianópolis/SC no
Período de 2010 a 2017 / Martina S. Thiago Jardim. -- 2018.
112 p.

Orientador: Edna Lindaura Luiz
Dissertação (mestrado) -- Universidade do Estado de Santa
Catarina, Centro de Ciências Humanas e da Educação, Programa de
Pós-Graduação Profissional em Planejamento Territorial e
Desenvolvimento Sócio-Ambiental, Florianópolis, 2018.

1. Poluição Sonora. 2. Ruído Ambiente. 3. Planejamento
Urbano. 4. Florianópolis/SC. I. Luiz, Edna Lindaura. II.
Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências
Humanas e da Educação, Programa de Pós-Graduação Profissional
em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Sócio-Ambiental.
III. Título.

MARTINA S. THIAGO JARDIM

**POLUIÇÃO SONORA NA REGIÃO CENTRAL DE
FLORIANÓPOLIS/SC NO PERÍODO DE 2010 A 2018**

Dissertação julgada adequada para obtenção do Título de Mestre/a em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Socioambiental junto ao Curso de Mestrado Profissional do Programa de Pós-Graduação em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Socioambiental – PPGPLAN / Profissional do Centro de Ciências Humanas e da Educação da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC.

Florianópolis, 20 de dezembro de 2018.

Banca Examinadora:

Orientador/a:

Edna Lindaura Luiz

Prof^a Dr^a Edna Lindaura Luiz
Universidade do Estado de Santa Catarina

Membro:

Aline Souza Lopes Ventura Nardi

Prof^a M^a Aline Souza Lopes Ventura Nardi
Instituto Federal de Santa Catarina

Membro:

Valério Alécio Turnes

Prof. Dr. Valério Alécio Turnes
Universidade do Estado de Santa Catarina

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por iluminar o meu caminho e nunca me faltar.

Aos meus pais, Heraldo e Nea, pelo amor incondicional e por sempre me incentivaram e não mediram esforços para investir na minha educação.

Ao meu marido Marcus, por toda sua compreensão, paciência e inúmeras revisões.

A minha irmã Maria Fernanda, por todo o seu carinho.

A minha orientadora Professora Edna, por ter acreditado nas minhas ideias e me conduzido neste trabalho com tanta dedicação.

Ao professor Francisco Henrique de Oliveira, pelas contribuições e incentivo.

Aos colegas da FLORAM, Adriana Teixeira, Dario Silva, e Sandra Lenir da Rosa Ramos, pela disponibilidade e auxílio na coleta de dados.

Ao acadêmico Weslley Luan Soares, pelo auxílio de última hora.

À Instituição UDESC, aos professores do Programa de Pós-Graduação em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Socioambiental e aos colegas de aula.

Agradeço a todos que tornaram possível a elaboração deste trabalho.

JARDIM, Martina S. Thiago. **Poluição Sonora na Região Central de Florianópolis/SC no período de 2010 a 2017.** Dissertação de Mestrado – PPGPLAN/MPPT/UDESC. Florianópolis, 2018.

RESUMO

A proposta deste trabalho consiste em compreender a situação da poluição sonora na região central do município de Florianópolis/SC, com vistas a subsidiar o planejamento urbano e outras pesquisas que tenham como foco a qualidade de vida e o meio ambiente urbano. Para traçar um panorama da poluição sonora na área de estudo, buscou-se evidenciar a ocupação da área central de Florianópolis e os locais com capacidade de interferir no comportamento do som nesta área. A partir disto, apontaram-se quais são as fontes e estabelecimentos que se destacam na paisagem sonora, espacializando-os em um mapa. Analisou-se os principais instrumentos legais e normativos que visam controlar e coibir as emissões sonoras no Município, como o Plano Diretor e a lei municipal que dispõe sobre ruídos urbanos e proteção do bem-estar e do sossego público, além dos agentes públicos envolvidos na prevenção e repressão da poluição sonora. Foi realizado um levantamento das reclamações por incômodo ao ruído na área estudada entre os anos de 2010 a 2017, com base nos registros disponíveis no órgão ambiental municipal, responsável pelo controle das emissões sonoras. Os dados foram sistematizados, permitindo-se extrair a quantidade de reclamações por ano, as medidas administrativas adotadas, bem como quais os tipos de fontes e locais em que os ruídos eram produzidos e seu incômodo sentido, associando isto ao tipo de classificação do zoneamento. Assim, verificou-se se a atividade poluidora estava inserida em uma área adequada, de acordo com o uso do solo previsto para o local. Quantificou-se, ainda, os números de estabelecimentos que fazem uso de fonte sonora e que conseguiram obter a devida autorização de utilização. Com base nos resultados levantados, pôde-se verificar a complexidade da situação da poluição sonora no Município, em relação às diferentes fontes sonoras e estabelecimentos emissores de ruídos, bem como a necessidade de integração de diversos atores vinculados ao Poder Público para a prevenção e repressão do ruído. Além disso, foi evidenciado o dinamismo da economia influenciando a configuração deste cenário e as necessidades de atualização dos instrumentos legais e normativos para o controle da poluição sonora. Notou-se também que o controle do ruído tem condições ainda de revelar outras irregularidades, expondo atividades que funcionam sem a observância das normas pátrias. Com o fim de mostrar os diferentes aspectos associados à poluição sonora na área central de Florianópolis, pretendeu-se produzir subsídios para a discussão do planejamento urbano e dos instrumentos legais e administrativos referentes a este tema.

Palavra-chave: Poluição Sonora. Ruído Ambiente. Planejamento Urbano. Florianópolis/SC.

ABSTRACT

The purpose of this work is to understand the noise pollution situation in the central region of Florianópolis/SC, aiming at subsidizing urban planning and other research focused on the quality of life and the urban environment. In order to draw a picture of the noise pollution in the study area, it was sought to highlight the occupation of the central area of Florianópolis and the places with the capacity to interfere in the behavior of the sound in this area. From this, they pointed out which are the sources and establishments that stand out in the sound landscape, spatializing them in a map. The main legal and normative instruments aimed at controlling and curbing noise emissions in the Municipality, such as the Master Plan and the municipal law that deals with urban noise and protection of public welfare and peace, as well as the public agents involved in the prevention and repression of noise pollution. A survey of noise nuisance complaints was carried out in the area studied between 2010 and 2017, based on the records available at the municipal environmental agency, responsible for the control of noise emissions. The data were systematized, allowing to extract the number of complaints per year, the administrative measures adopted, as well as the types of sources and places in which the noises were produced and their uncomfortable meaning, associating this with the type of zoning classification. Thus, it was verified if the polluting activity was inserted in an appropriate area, according to the use of the ground predicted for the place. It was also quantified the numbers of establishments that use sound source and that were able to obtain the proper authorization of use. Based on the results obtained, it was possible to verify the complexity of the noise pollution situation in the Municipality, in relation to the different sound sources and noise-producing establishments, as well as the need of integration of several actors linked to the Government for the prevention and repression of noise. In addition, the dynamism of the economy was evidenced, influencing the configuration of this scenario and the need to update the legal and normative instruments for the control of noise pollution. It was also noted that noise control has the potential to reveal other irregularities, exposing activities that work without observing the country rules. In order to show the different aspects associated to noise pollution in the central area of Florianópolis, it was intended to produce subsidies for the discussion of urban planning and legal and administrative instruments related to this theme.

Keywords: Noise pollution. Environmental noise. Urban planning. Florianópolis/SC.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Localização da área de estudo	32
Figura 2 – Área de estudo: Porção centro-oeste da Ilha de Santa Catarina	33
Figura 3 – Detalhe da área de estudo	33
Figura 4 – Crescimento da frota de veículos em Florianópolis entre os anos de 2010 a 2017.....	51
Figura 5 – Frota por tipo de veículo em Florianópolis no ano de 2017	53
Figura 6 – Frota de ônibus em Florianópolis entre o período de 2010 a 2017	54
Figura 7 – Locais de registro de reclamação na área Central de Florianópolis/SC no DESON/FLORAM entre o período de 2010 a 2017	88
Figura 8 – Zoneamentos estabelecidos pelo Plano Diretor de 1997 de Florianópolis/SC ...	90
Figura 9 – Zoneamentos estabelecidos pelo Plano Diretor de 2014	94
Quadro 1 – Limites Máximos Permissíveis de Ruídos	64
Quadro 2 – Nível de critério de avaliação NCA para ambientes externos, em dB(A) estabelecido pela NBR 10.151	65

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Número de veículos registrados em Florianópolis no período de 2010 a 2017	50
Tabela 2 – Percentual de crescimento anual do número de veículos por tipo em Florianópolis entre 2010 e 2017	52
Tabela 3 – Registros de reclamações de ruídos no Departamento de Controle de Emissão Sonora da FLORAM (DESON/FLORAM) na área central de Florianópolis/SC no período de 2010 a 2017	76
Tabela 4 – Registros de reclamações e de atuações referentes à poluição sonora no Departamento de Controle de Emissão Sonora da FLORAM (DESON/FLORAM) na área central de Florianópolis/SC no período de 2010 a 2017	77
Tabela 5 – Reclamações sem a aplicação de auto de infração ambiental para os registros de poluição sonora na área central de Florianópolis/SC obtidos no DESON/FLORAM no período de 2010 a 2017	78
Tabela 6 – Autos de Infração Ambiental (AIA) aplicados pela FLORAM para reclamações de poluição sonora na área central de Florianópolis no período de 2010 a 2017	79
Tabela 7 – Aplicação de penalidades pelo DESON/FLORAM no período de 2010 a 2017 para processos de poluição sonora da área central de Florianópolis/SC	80
Tabela 8 – Emissão de Relatório de Avaliação de Poluição Sonora (RAP) na área central de Florianópolis/SC no período de 2010 a 2017	81
Tabela 9 – Tipos de fontes sonoras envolvidas nas reclamações obtidas na FLORAM para a área Central de Florianópolis/SC no período de 2010 a 2017	82
Tabela 10 – Tipos de locais da fonte sonora na área central de Florianópolis com registro de reclamação de poluição sonora no DESON/FLORAM entre 2010 e 2017	86
Tabela 11 – Zoneamentos em que ocorreu registro de reclamação referente à poluição sonora na área Central de Florianópolis/SC no período de 2010 a 2013	90
Tabela 12 – Tipo e quantidade de locais com reclamações por zonas do Plano Diretor de 1997 na área central de Florianópolis/SC para o período de 2010 a 2013	91
Tabela 13 – Comparação entre as classes de zoneamento da fonte sonora e do reclamante em relação ao Plano Diretor de 1997 para a área central de Florianópolis/SC, no período de 2010 2013	92

Tabela 14 – Registro de reclamações de poluição sonora na FLORAM por classes de zoneamentos do Plano Diretor de 2014 no período de 2014 a 2017.....	95
Tabela 15 – Tipos de locais com reclamações por zonas do Plano Diretor de 2014 na área central de Florianópolis/SC para o período entre 2014 a 2017.....	96
Tabela 16 – Comparação entre as classes de zoneamento da fonte sonora e do reclamante em relação ao Plano Diretor de 2014 para a área central de Florianópolis/SC, para os anos de 2014 a 2017	97
Tabela 17 – Certidões de Tratamento Acústicos (CTA) emitidas para estabelecimentos na área central de Florianópolis no período de 2010 a 2017	98
Tabela 18 – Número de estabelecimentos autuados por funcionarem sem a Certidão de Tratamento Acústico, no período de 2010 a 2017	98

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	10
OBJETIVO GERAL.....	12
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
1 A IMPORTÂNCIA DO ESTUDO DA POLUIÇÃO SONORA NO MEIO URBANO.....	14
1.1 COMPORTAMENTO DO SOM.....	14
1.2 IMPLICAÇÕES DO RUÍDO NA SAÚDE HUMANA.....	19
1.3 POLUIÇÃO SONORA NAS CIDADES E SUA INCORPOERAÇÃO NO PLANEJAMENTO URBANO.....	23
2 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	31
2.1 OCUPAÇÃO DA REGIÃO CENTRAL DE FLORIANÓPOLIS.....	38
3 PROCEDIMENTO TEÓRICO METODOLÓGICO	40
4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	45
4.1 DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DAS FONTES DE POLUIÇÃO SONORA E LOCAIS SENSÍVEIS AO RUÍDO NA ÁREA CENTRAL DE FLORIANÓPOLIS	45
4.2 INSTRUMENTOS LEGAIS E PROCEDIMENTOS ADMINISTRATIVOS QUE TRATAM SOBRE POLUIÇÃO SONORA NO MUNICÍPIO DE FLORIANÓPOLIS.....	57
4.2.1 Considerações sobre o tratamento do tema poluição sonora em Florianópolis a partir da legislação vigente.....	64
4.3 ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS NA FLORAM SOBRE A POLUIÇÃO SONORA NO PERÍODO DE 2010 ATÉ 2017.....	75
CONCLUSÃO	100
BIBLIOGRAFIA.....	105
APÊNDICE A.....	112

INTRODUÇÃO

A população mundial vem se concentrando cada vez mais nos centros urbanos e os problemas ligados ao direito de vizinhança e aos conflitos de uso da terra estão se tornando mais frequentes. A edição de 2014 do Relatório da Organização das Nações Unidas sobre “Perspectivas da Urbanização Mundial” (*Revision of World Urbanization Prospects*, 2014) demonstrou que desde 2008, mais da metade da população mundial vive nas cidades e a previsão deste relatório é que em 2050 este percentual aumente para 66% (sessenta e seis por cento). Para se ter uma ideia deste percentual, o referido relatório estima que até 2045 a média mundial de pessoas concentrada nos centros urbanos ultrapasse os seis bilhões de habitantes. Este mesmo relatório ainda faz a seguinte alerta (ONU, 2014, p. 1):

Tendências na urbanização estão integralmente ligadas ao desenvolvimento sustentável. Com um bom planejamento e governança, a crescente concentração de pessoas em assentamentos urbanos pode facilitar o desenvolvimento econômico e social, ao mesmo tempo que oferece oportunidades para mitigar o impacto adverso do consumo e produção no meio ambiente. No entanto, o crescimento urbano rápido e não planejado ameaça a sustentabilidade do desenvolvimento quando a infra-estrutura necessária não é desenvolvida ou quando as políticas não são para proteger o meio ambiente e garantir que os benefícios da vida na cidade sejam compartilhados de maneira equitativa.

Não restam dúvidas de que um dos grandes desafios do século XXI será gerir todo o espaço urbano, densamente povoado, em especial a infraestrutura urbana, o saneamento ambiental, a mobilidade, o acesso à moradia, a pressão sobre as áreas ambientalmente protegidas e, inclusive, a poluição sonora, um componente pouco desejável, mas inevitável neste espaço, capaz de interferir diretamente na saúde do ser humano e no relacionamento com seu semelhante.

A poluição sonora é um fator que não se tem levado muito em consideração quando se discute a qualidade de vida no meio urbano densamente povoado. A Organização Mundial da Saúde (OMS, 2003?) publicou um relatório sobre os impactos do ruído na saúde humana, que mostra que a poluição sonora leva não apenas a problemas auditivos, mas também provoca a interferência na comunicação e no sono das pessoas, e até em alterações no humor, dentre outros problemas. Esta mesma organização ainda aplicou uma metodologia quantificando os anos de vida perdidos em decorrência da exposição ao ruído.

A preocupação com o ruído ganhou destaque principalmente quando a União Europeia elaborou a Diretiva 2002/49/CE, voltada à avaliação e gestão do ruído ambiente e proteção da saúde e do ambiente, com vistas a melhorar a qualidade de vida da população de seu território. Para tanto, determinou que fossem elaborados mapas estratégicos de ruídos para os casos de cidades com mais de 250.000 (duzentos e cinquenta mil) habitantes, de grandes eixos

rodoviários com mais de 6 milhões de passageiros de veículos por ano, de grandes eixos ferroviários, com mais de 60 mil passageiros de trens por ano, além dos grandes aeroportos situados em seu território.

A referida norma determinou que as cidades envolvidas nesse cenário coletassem e sistematizassem dados sobre: a situação de ruído existente; os padrões de ruídos estabelecidos; o número de pessoas/habitações a eles expostos. Estes dados são utilizados no mapeamento dos ruídos. Este diagnóstico dos ruídos embasará, na Europa, a proposta de planos de ação e um planejamento acústico.

No Brasil, entretanto, o planejamento das cidades não tem levado em consideração as informações concernentes à poluição sonora. A questão envolvendo ruídos ainda é tratada pela legislação de forma genérica, esparsa e segmentada. Mesmo no campo do controle preventivo e repressivo, os instrumentos legais e administrativos ainda se mostram bastante tímidos para enfrentar a magnitude do problema. Em síntese, a legislação brasileira não enxerga a real dimensão dos ruídos urbanos, ignorando um diagnóstico que relate o território com a fonte emissora de ruídos e os indivíduos/coletividade afetados.

O conhecimento dos aspectos ligados à poluição sonora nos espaços urbanos pode ser muito útil ao planejamento e gestão das cidades. Atualmente sabe-se que há muitos conflitos envolvendo a produção de ruídos e o uso do solo. Muitas vezes o conflito deriva não apenas da falta de fiscalização, mas da falta de determinações mais específicas nos zoneamentos de planos diretores e de legislações mais direcionadas a este problema.

A cidade de Florianópolis, capital do Estado de Santa Catarina, não foge desta realidade, e muitos são os conflitos gerados pela poluição sonora. A cidade, em 2010, apresentava uma população 421.240 mil (quatrocentos e vinte e um mil, duzentos e quarenta) habitantes, segundo o censo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE e é densamente ocupada, com claros sinais de crescimento desordenado e problemas de mobilidade urbana, apresentando indícios bastante significativos de conflitos provenientes do barulho, das mais diversas fontes. Mesmo assim, a questão da poluição sonora vem sendo enfrentada de forma pontual, sem muita prioridade do Poder Público.

Neste cenário, a presente pesquisa visa analisar os aspectos da poluição sonora na área central da cidade de Florianópolis, através da compreensão das fontes de ruídos, elementos sensíveis a eles, os conflitos que estão por trás de reclamações de incômodos sonoros no órgão ambiental. Também foi analisada a questão da poluição sonora em relação ao planejamento urbano no ordenamento jurídico vigente.

A escolha desta área, e também do presente tema, surgiu da observação da presente pesquisadora quando exerceu a função de Assessora Jurídica da Fundação do Meio Ambiente de Florianópolis – FLORAM. Durante os quatro anos em que trabalhou naquela instituição deparou-se com diversos conflitos ambientais, advindos dos mais variados tipos de condutas lesivas ao meio ambiente, chamando a atenção aqueles que envolviam a poluição sonora. A FLORAM possui um departamento voltado exclusivamente para o Controle de Emissões Sonoras e a questão da poluição sonora que até então parecia isolada e restrita a um Departamento, acaba por se revelar bastante complexa, pois diversos são os temas que permeiam este assunto.

Diferentes trabalhos abordam o tema poluição sonora nas cidades (a exemplo de VALADARES, 1997; SOUSA, 2004; NARDI, 2008 e PINTO, 2013), sendo que muitos deles dão ênfase aos ruídos produzidos pelo tráfego de veículos, uma vez que esta é uma fonte difusa amplamente presente no espaço urbano. Mas, há outros aspectos da poluição sonora que também precisam ser explorados, como as diversas fontes emissoras de ruídos e os locais em que estão instaladas, mesmo que esporádicas ou pontuais, e como são disciplinadas no ordenamento jurídico e administradas pelo Poder Público. Desta forma, esta pesquisa pretende adentrar a área central da cidade de Florianópolis e entender quais são os problemas que permeiam a emissão de ruídos e qual o tratamento dispensando pela legislação e pelos entes públicos competentes.

OBJETIVO GERAL

Fornecer subsídios para o planejamento urbano e para a qualidade de vida da população fixa e flutuante da região central do Município de Florianópolis, apresentando os aspectos relacionados à poluição sonora entre o período de 2010 a 2017.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- identificar os principais elementos que influenciam na composição da paisagem sonora na região central de Florianópolis nos anos pesquisados, apontando as fontes de ruídos (pontuais e lineares), os locais sensíveis a ruídos e os elementos que interferem nesta paisagem sonora com capacidade de amplificar ou atenuar o som;

- apresentar os instrumentos legais e procedimentos administrativos existentes que atualmente tratam do tema poluição sonora em Florianópolis/SC;

- apresentar e debater as ocorrências de reclamações de ruídos junto à Fundação Municipal de Meio Ambiente de Florianópolis (FLORAM) que aconteceram na região central de Florianópolis/SC no período de 2010 a 2017;

- analisar se as atividades ou estabelecimentos que foram alvos de reclamação na FLORAM estão de acordo com os zoneamentos previstos nos Planos Diretores vigentes no período analisado.

1 A IMPORTÂNCIA DO ESTUDO DA POLUIÇÃO SONORA NO MEIO URBANO

O meio urbano é cenário da produção e propagação de múltiplos sons ao longo de um dia. As diferentes atividades presentes no espaço urbano produzem sons que podem ser agradáveis ou perniciosos para o ser humano. Tráfego de veículos, crianças em escolas, funcionamento de ares-condicionados e outros aparelhos, propaganda sonora de lojas, entre outras, são fontes de sons presentes nas cidades que podem ser desagradáveis e até nocivos à saúde no meio urbano.

A exposição contínua a certos tipos de sons pode causar problemas de saúde aos seres humanos e deve ser levada em consideração no planejamento urbano. Certas legislações já discutem este problema tanto nas cidades quanto nos ambientes de trabalho. A seguir serão discutidos alguns aspectos relativos ao comportamento do som, sua influência na saúde humana e a incorporação da poluição sonora em legislações e no planejamento territorial.

1.1 COMPORTAMENTO DO SOM

Com vistas a debater a poluição sonora é importante compreender, de maneira breve, sobre o comportamento do som e sua propagação. O som, de acordo com a Física, nada mais é que uma onda sonora, a qual caracteriza-se como uma onda mecânica que através de seu movimento ondulatório, transporta energia, sem contudo transportar matéria. Apesar da onda sonora propagar-se pelo espaço em todas as direções, ela necessita de um meio material elástico, ou seja, um meio líquido, gasoso ou sólido, pois não se propaga no vácuo. Borges e Rodrigues (2017, p. 33) ao explicaram sobre as ondas mecânicas destacam: “[...] a perturbação é transmitida sucessivamente de um ponto ao outro. As partículas do meio vibram próximas a seu ponto de equilíbrio sem se descolar como um todo.” A onda sonora também é longitudinal, ou seja, a direção da sua vibração coincide com a direção da sua propagação (CARRON e GUIMARÃES, 2002).

A onda sonora, por sua vez, é o produto de vibrações de corpos materiais, ou seja, para que haja som, há um corpo vibrando. Como exemplos, pode-se citar que a fala humana é produzida pela vibração das cordas vocais e o som do violão pela vibração de suas cordas. Ou, ainda, “O som consiste de ondas de pressão que atingem o ouvido.” (Borges e Rodrigues, 2007, p. 101). Bistafa completa (2006, p. 7):

Um mecanismo bastante comum para gerar sons consiste em fazer vibrar uma estrutura. Estas estruturas vibrantes movimentam ciclicamente as moléculas do ar ao seu redor, gerando localmente concentração e rarefação destas, o que provoca

variações de pressão. Diapasões, alto-falantes, cordas de instrumentos musicais, pregas vocais, etc. são exemplos de estruturas que ao vibrar geram som.

Muitos autores discutem a diferença entre som e ruído. O som pode ser compreendido como “[...] vibrações das partículas de ar que se propagam a partir de estruturas vibrantes; mas nem toda estrutura que vibra gera som [...]”, segundo Bistafa (2011, p.15). Este mesmo autor aponta a diferença entre som e ruído, explicando que ambos são gerados por diversos mecanismos que fazem o ar a sua volta vibrar e sensibilizar o aparelho auditivo de organismos vivos, contudo o ruído é um “[...] som indesejável [...]” (p. 15). Há autores como Borges e Rodrigues (2017) que apontam que tecnicamente ruído e barulho não devem ser utilizados como sinônimos, pois o barulho tem uma conotação subjetiva. Mesmo assim, Bistafa (2011) coloca que nem todo o ruído carrega apenas aspectos negativos, como, por exemplo, a sirene de uma ambulância que constitui um alerta para a tentativa de salvar uma vida.

A Lei Complementar Municipal n. 003/1999 de Florianópolis conceitua o som como “[...] toda e qualquer vibração acústica capaz de provocar sensações auditivas [...]” e ruído como “[...] qualquer som que cause ou tenda a causar perturbações ao sossego público ou produzir efeitos psicológicos e ou fisiológicos negativos em seres humanos e animais.”

Bistafa (2006, p. 6) explica que o som pode ser comprrendido como a “[...] variação da pressão ambiente detectável pelo sistema auditivo [...]”, sendo que a menor variação de pressão audível para os seres humanos é de 0,00002 Pa, denominado limiar audível. Já a variação da pressão capaz de provocar o limiar de dor, situa-se na ordem de 60 Pa. Pode-se concluir que o nível de pressão sonora está relacionado com a sensação auditiva (BORGES e RODRIGUES, 2017).

Além disto, o ouvido humano está apto a escutar sons que oscilam aproximadamente entre uma frequência de 20 a 20.000 Hertz (Hz), podendo variar de indivíduo para indivíduo de acordo com a sensibilidade de cada um. As ondas sonoras produzidas em um intervalo abaixo de 20Hz são denominadas de infrassom, e as superiores a 20.000Hz, são consideradas ultrassom. A nossa audição não possui capacidade para perceber nem infrassons nem ultrassom, apesar de existirem animais como o elefante, o cachorro e o morcego que conseguem ouvir nestas faixas de infra e/ou ultrassom (BORGES e RODRIGUES, 2017).

Dentre as grandezas físicas que caracterizam o som, e que influenciam em sua sensação nos seres vivos, pode-se destacar a intensidade, a altura e o timbre. A intensidade está relacionada à energia transmitida em um espaço de tempo em uma determinada área, que é mensurada em watts por metro quadrado. Segundo Borges e Rodrigues (2017, p. 68):

A intensidade é uma propriedade do som que está relacionado com a energia de vibração da fonte que emite a onda sonora. Ao se propagar, a onda transporta esta energia, distribuindo-a em todas as direções. Quanto maior for a quantidade de energia

(por unidade de área e por unidade de tempo) que onda sonora transporta até nosso ouvido, maior será a intensidade do som que perceberemos.

Sobre a intensidade, importa ainda ressaltar que a sensação do som produzida no ouvido humano é definida pelo *nível de intensidade sonora*, cuja unidade para medida desta grandeza é denominada “bell” (B), entretanto, a mediada mais utilizada é o decibel (dB), que corresponde a um décimo de um bell ($1\text{dB}=1/10\text{ B}$).

A intensidade do som também possui a capacidade de influenciar na velocidade, uma vez que se esta for muito grande, como uma explosão, “[...] a propagação da energia será feita inicialmente na forma da onda de choque que tem velocidade muito maior que aquela das ondas sonoras normais na mesma temperatura e pressão.” (BORGES e RODRIGUES, 2017, p. 67).

A velocidade do som é influenciada por diversos fatores, como a temperatura, a densidade do ar, a intensidade da fonte emissora e até mesmo o meio de propagação. Ao nível do mar, a uma temperatura de 20°C , a velocidade do som chega a 343m/s . Entretanto, quanto maior a temperatura, maior será a velocidade de propagação do som. Do mesmo modo em relação à umidade, pois esta “[...] reduz a densidade do ar seco à mesma temperatura.” (BORGES e RODRIGUES, 2017, p. 66-67). A velocidade do som também se altera em maiores altitudes, onde o ar é rarefeito (menos denso).

Outro fator que interfere na velocidade do som é o meio de propagação. O som se propagará mais rápido em um meio sólido que em um meio líquido e, por sua vez, neste mais rápido que no meio gasoso (BORGES e RODRIGUES, 2017).¹

Já a altura do som, está diretamente relacionada com a frequência e permite distinguir sons graves (de baixa frequência) e sons agudos (de alta frequência) (CARRON e GUIMARÃES, 2002). Erroneamente, acaba-se utilizando a expressão “alto” e “baixo” para referir-se à intensidade do som. Logo, quando se refere a um som grave, significa dizer que é um som de baixa frequência; já um som agudo, deveria ser adjetivado como um som alto, ou seja, de grande frequência.

Há também uma outra qualidade do som, o timbre, o qual permite diferenciar entre sons da mesma frequência e intensidade, mas que são originados por fontes diferentes. A rigor, há autores como Borges e Rodrigues (2017) que entendem que o timbre não é uma característica do som, mas de sua fonte, isto porque uma nota musical emitida por determinado instrumento não é simplesmente a resultante da vibração de apenas um de seus elementos, mas de todas as outras partes que o compõem. Imagine um violão, a nota que ele emite não resulta apenas da

¹ Borges e Rodrigues (2017, p. 66-67) explicam que “[...] Apesar dos sólidos em geral possuírem uma maior densidade que os líquidos (o que provocaria uma diminuição na velocidade som) eles têm pouca compressibilidade, ou seja, uma alta tendência a manter seu volume [...].”

vibração da corda acionada, mas também de suas outras estruturas, como a madeira, o ar de seu interior, as outras cordas, etc. Assim, as ondas emitidas por cada tipo de instrumento possuem uma forma própria, que vem a ser a característica deste instrumento, razão pela qual o ouvido humano “[...] é capaz de distinguir dois sons, de mesma frequência e mesma intensidade, desde que as formas das ondas sonoras correspondentes a estes sons sejam diferentes.” (BORGES e RODRIGUES, 2017, p. 102).

Interessante também, para a compreensão do tema poluição sonora, apresentar fenômenos sonoros como a refração, reflexão e difração, que dizem respeito sobre o comportamento da onda acústica ao incidir em um obstáculo. A refração caracteriza-se pela mudança do meio de propagação com consequente alteração de sua velocidade, não implicando, necessariamente, na mudança de sua direção. Apesar disto, a frequência, por ser uma característica da fonte da onda, não é alterada neste fenômeno (CARRON e GUIMARÃES, 2002).

Já reflexão pode ser definida quando a onda, em sua trajetória, encontra um obstáculo e retorna em direção a sua fonte, podendo assim ocasionar outros fenômenos como o eco e reverberação. A diferença entre estes dois fenômenos está diretamente relacionada com a distância que a barreira está da fonte emissora; se a velocidade de propagação do som no ar for de 343 m/s e o objeto estiver situado a uma distância igual ou superior a 17,15 metros, haverá eco, e se o objeto estiver em uma distância inferior a 17,15 metros haverá reverberação. No eco “[...] o som refletido retorna após a extinção total do som original [...]”, e a reverberação pode ser entendida como um reforço do efeito sonoro, sendo que neste caso “[...] o som refletido chega aos ouvintes antes da extinção do som emitido originalmente, provocando um reforço do som emitido.” (BORGES e RODRIGUES, 2017, p. 82).

Cabe ainda observar que quando a onda sonora encontra uma barreira ela é parcialmente refletida e parcialmente absorvida, razão pela qual os fenômenos da reflexão e refração sempre ocorrem simultaneamente.

A difração, por sua vez, é capacidade que as ondas possuem de contornar obstáculos e fendas, dependendo este fenômeno do comprimento da onda e do tamanho da barreira. De acordo com Borges e Rodrigues (2017, p. 87) é na montagem de sistemas de som que este fenômeno apresenta relevância, pois,

Sons de baixa frequência tem grande comprimento de onda (favorável à difração) e sons de grande frequência tem pequeno comprimento de onda (desfavorável à difração). Então, à medida que o som emana de um alto-falante, os grandes comprimentos de onda (tons baixos) espalham-se com um maior grau que os sons com pequeno comprimento de onda (tons altos). Em outras palavras tons altos tendem a se concentrar mais ao longo do eixo do alto-falante. Para compensar este efeito deve-se fazer um arranjo com ‘tweeters’ (alto falantes especiais para sons de alta frequência).

Além destas situações, o som também pode ser absorvido por alguns tipos de materiais, como espumas e poliestireno distendido, os quais inclusive são utilizados em isolamento acústicos, segundo explicam Borges e Rodrigues (2017, p. 85):

O coeficiente de absorção é definido pela proporção de energia incidente que é dissipada por um material absorvedor [...]. Os materiais absorvedores são caracterizados por uma impedância superficial e são feitos com uma superfície porosa ou perfurada [...].

A onda sonora ao incidir sobre um material poroso provoca vibração do ar dentro dos poros. O movimento relativo entre o ar e a superfície interna dos poros provoca a dissipação da energia sonora na forma de calor através da fricção. Existe também uma energia perdida devido à troca de calor entre o ar comprimido quente (ou ar rarefeito frio) e a superfície interna dos poros.

A noção dos fenômenos de reflexão, refração, difração e até mesmo de absorção do som são importantes para a compreensão da propagação do som ao ar livre, bem como para pensar formas de atenuá-lo, ou mesmo de ampliá-lo. Sobre a propagação do ruído ao ar livre, Dias (2012, p. 13) explica que este pode ter a sua origem em uma fonte pontual ou linear:

Uma fonte sonora pontual é aquela que tem origem num único ponto do espaço e fonte sonora linear é aquela cuja origem do som é desenvolvida ao longo de um segmento de recta de grande dimensão constituído por um número de fontes pontuais muito próximas entre si emitindo uma potência sonora constante em todas as direções, originando assim, a uma distância suficiente da fonte, uma onda sonora cilíndrica. Pode ser considerado como fonte pontual um chafariz a jorrar água e uma estrada com tráfego intenso que acompanhe todo o perímetro do parque urbano como fonte linear.

Quando se estuda a propagação sonora ao ar livre, via de regra, são analisados três componentes: a fonte sonora, a trajetória de transmissão e o receptor. A fonte sonora produz uma determinada potência sonora, gerando um nível sonoro que pode ser medido próximo a esta fonte. Na sequência, conforme o som vai se propagando, o nível sonoro é atenuado na sua trajetória entre a fonte e o receptor (BISTAFA, 2006). Durante a trajetória do som ao ar livre ele passa por diversas interferências, que geram mecanismos que o atenuam (como a absorção, reflexão, por exemplo) conforme há distanciamento de sua fonte (BISTAFA, 2006).

Dentre os mecanismos mais significativos que interferem na trajetória do som, absorvendo-o, pode-se apontar o próprio ar atmosférico, o solo macio (tais como solos com vegetação, com neve, com terra aerada e outros solos “fissurados”), e barreiras como edificações e vegetação densa, desde que situadas entre a fonte e o receptor.

Há casos também de mecanismo que amplificam o som, como solo duro (compreendidos como asfalto, terra batida, água, solo inundado, etc.) e a reverberação urbana, ou melhor “desfiladeiros urbanos que podem amplificar o ruído o tráfego de veículos devido às múltiplas reflexões nas fachadas dos edifícios que margeiam as vias de tráfego.” (BISTAFA, 2006, p. 209). Dependendo da situação, tanto o vento quanto a temperatura podem ser

elementos que vão atenuar o som ao ar livre ou até mesmo amplificá-lo, interferindo na direção e velocidade.

Algumas barreiras mencionadas têm a capacidade tanto de absorver quanto de espalhar o som. Neste sentido, Bistafa (2006) exemplifica a atenuação feita por uma vegetação densa, pois enquanto as folhas, pequenos ramos e arbustos tendem a absorver o som, os troncos, grandes galhos e o próprio cinturão verde, posicionado entre a fonte e seu receptor, funcionam como uma barreira acústica vazada, que tanto pode absorver quanto espalhar o som que incide sobre esta área. Assim, há todo um estudo que deve ser feito ao considerar-se utilizar este tipo de barreira, como localização, altura, largura, configuração do plantio, dentre outros.

Do mesmo modo funcionam as edificações. Quando colocadas em fileiras e separadas, o som difratado entre as aberturas será somado ao som difratado pelo topo destas edificações, sendo menos eficiente que uma barreira contínua da mesma altura, em termos de absorção do som (BISTAFÁ, 2006). Ainda quando se considera a reverberação urbana, produzidas pelos *canyons urbanos*,² eles podem amplificar o ruído de trânsito, em razão das múltiplas reflexões em suas fachadas (paredes das edificações), situadas nas margens das vias (reverberação urbana).

Em resumo, são importantes para o estudo da poluição sonora as características das fontes emissoras destas ondas, tais como a energia de vibração (intensidade), a altura e frequência; a velocidade, contudo, não depende apenas da intensidade (energia) da fonte, mas também do meio pelo qual se propaga, e até a temperatura do ar é um aspecto que interfere na propagação. O meio de propagação pode gerar fenômenos de reflexão, refração e difração, podendo, inclusive, atenuar a onda sonora (diminui sua energia) ou ampliá-la. Desta forma, quando se analisa a poluição sonora é importante conhecer sobre a fonte de emissão, bem como as características do meio por onde se propagará. Além disso, há ainda a sensibilidade auditiva dos organismos aos diferentes sons que chegam até seus aparelhos auditivos.

1.2 IMPLICAÇÕES DO RUÍDO NA SAÚDE HUMANA

Conforme exposto anteriormente, o ruído é um som que causa perturbação ou produz efeitos psicológicos e/ou fisiológicos nocivos em seres humanos e animais. Pode vir de fontes

² “No processo de verticalização das grandes cidades, um conceito emprestado dos estudos sobre relevos naturais tem sido usado também nas megalópoles. É aquele de vale em cânions. Os cânions urbanos, que têm o nome baseado naquelas formações montanhosas de desfiladeiros causadas pelas atividades erosivas dos rios, designam locais onde há abundância de grandes edifícios, construídos próximos uns aos outros.” (ALENCAR, 2017).

diversas ou de uma mesma fonte, sendo contínuo ou intermitente. Os fenômenos de reflexão, refração e difração também podem contribuir para a geração de ruídos.

Uma das consequências da Revolução Industrial foi a introdução de diversos novos sons, que perduram até hoje, fazendo com que o mundo sofra com “[...] uma superpopulação de sons.” (SCHAFFER, 2001, p. 107). Entretanto, na primeira época da Revolução Industrial não se associava o ruído como fator contribuinte para a deterioração da qualidade do ambiente laboral. Schafer (2001, p. 112-113) explica que demorou aproximadamente 100 anos para que fosse dada a devida importância ao ruído nos ambientes fabris:

[...] Nem as associações, nem os reformadores sociais, nem a medicina se ocuparam do assunto. O barulho certamente já era conhecido como causador da surdez desde 1831, quando Fosbroke descreveu a surdez que ocorria entre os ferreiros, mas esse estudo permaneceu isolado até 1890, quando Barr pesquisou cem caldeiros e descobriu que nenhum deles tinha audição normal. O trabalho de martelar e rebitar peças de aço agrupadas produzia um ruído intenso, que resultava em uma forma de dano auditivo no qual ocorre a surdez para frequências agudas. O termo *boliermakers disease* [doença de caldeireiro] entrou em uso pouco tempo depois, referindo-se a todos os tipos de perda auditiva, embora sua prevenção só tenha sido seriamente levada em consideração nos países mais industrializados em 1970.

Atualmente, a ameaça da perda auditiva no ambiente laboral vem sendo controlada em diversos países da Europa e Estados Unidos (Schafer 2001, p. 259), muito em decorrência da legislação e das medidas adotadas para minimizar o risco à exposição de ruídos, inclusive no Brasil, conforme se verá mais adiante.

O Resumo Executivo das Diretrizes da Organização Mundial da Saúde (OMS) sobre ruído ambiental observa que o “ruído que causa perda auditiva não está limitado aos locais de trabalho.” (2003?, p. 5, tradução nossa). É exatamente este ruído chamado de “ruído ambiente”, que interessa nesta pesquisa.

O ruído ambiente é aquele emitido por diversas fontes, incluindo o tráfego rodoviário, o tráfego aeroportuário, o tráfego ferroviário, bem como aquele produzido pela construção civil e obras públicas, até mesmo pela “vizinhança”. Também fazem parte do grupo de ruído ambiente as fontes de ruídos produzidas no interior das edificações, a exemplo dos sistemas de ventilações e aparelhos de escritório em geral. Todo este universo interessa para o ruído ambiental, com exceção do ruído no local de trabalho industrial, ou melhor, o ruído ocupacional.

Dentre os efeitos desfavoráveis do ruído à saúde, a OMS (2003?) elenca: a perda auditiva, a interferência na transmissão da fala, a perturbação do repouso e do sono, os efeitos psicofisiológicos, os efeitos à saúde mental e no desempenho da execução de tarefas cognitivas. A referida organização também discute que os ruídos podem afetar as relações sociais, o

comportamento das pessoas e as atividades cotidianas, como por exemplo, a dificuldade de concentração decorrente de uma noite mal dormida.

“A perda da audição é definida como a elevação do limiar de audição” (OMS, 2003?, p. 2, tradução nossa), ou seja, as pessoas só passam a escutar sons mais altos. A medicina considera que a exposição acima de 85 dB (oitenta e cinco decibéis) por um longo período contínuo pode causar sérios danos à audição. Inicialmente gera um desvio temporário do limiar (ou Temporary Threshold Shift - TTS) em que “[...] todos os sons ouvidos posteriormente parecem ser mais ténues que o usual [...]”, conforme explica Schafer (2001, p. 258). O autor ainda acrescenta que audição é capaz de voltar ao normal depois de algumas horas ou até mesmo alguns dias, entretanto, exposições contínuas podem causar uma lesão permanente no ouvido interno, que é irreversível (SCHAFFER, 2001). Estudos demonstram que mesmo a exposição a um nível de decibéis considerado baixo, como 70 dB (setenta decibéis) por um período de 16 horas diárias, pode ser suficiente para causar a perda auditiva (SCHAFFER, 2001). A OMS (2003?) coloca que a perda auditiva tem por principal consequência a incapacidade de compreensão da fala em condições normais.

Merece também destaque a interferência do ruído no sono ou no repouso. As adversidades do ruído que afetam o sono são sentidas tanto durante a fase de repouso, como também podem ser sentidas no dia seguinte à exposição ao barulho da noite. Isto porque, o bom funcionamento das funções fisiológicas e mentais dependem de uma boa noite de sono. Assim, os efeitos ‘primários’ vão desde “[...] dificuldade de adormecer, avivamentos e mudanças de fase ou de profundidade do sono; implicações na pressão arterial; alteração na frequência cardíaca e aumento do pulso nos dedos; vasoconstrição; alterações respiratórias; arritmia cardíaca; e movimentos corporais aumentados.” (OMS, 2003?, p. 3, tradução nossa). Já os efeitos colaterais ou secundários no dia seguinte envolvem o aumento da fadiga, a sensação de depressão e o desempenho reduzido. Em pesquisa realizada em alguns países da Europa, “[...] um em cada três indivíduos está irritado durante o dia e um em cada cinco teve seu sono perturbado durante a noite por causa do barulho causado pelo trânsito.” (OMS, 2011).

É importante lembrar que em razão de o ruído ser uma vibração, ele também tende a afetar outras partes do organismo, podendo gerar “[...] dores de cabeça, náuseas, impotência sexual, redução da visão, debilitação das funções cardiovasculares, gastrointestinal e respiratória.” (SCHAFFER, 2001, p. 260).

Além disso, o ruído também possui a capacidade de afetar a vida intrauterina, prejudicando o desenvolvimento do bebê no ventre materno (MURKOFF, EISENBERG e HATHAWAY, 2018, p. 130):

De todos os riscos ocupacionais, o ruído é um dos mais predominantes: já se sabe há muito tempo que causa perda de audição nas pessoas expostas regularmente. Pesquisas indicam que a exposição frequente a ruídos em excesso durante a gravidez pode causar perda da audição de alta frequência no feto e pode também estar associada ao aumento do risco de prematuridade, retardo no crescimento intrauterino e baixo peso do bebê ao nascer.

A Organização Mundial de Saúde produziu ainda um estudo intitulado “Carga das doenças causadas por ruído ambiental – quantificação de anos de vida saudável perdidos na Europa” (2011, tradução nossa). Nesta publicação foi desenvolvida uma metodologia para estimar o impacto de algumas doenças devido ao ruído ambiental na população de seis países da Europa. O cálculo é expresso em “vida ajustada por incapacidade perdidos para o ruído” (ou DALYs – Disability-adjusted life-years), que é a soma dos anos potenciais de vida perdido devido à morte prematura e anos equivalentes de vida ‘saudável’ perdida em razão de saúde fragilizada ou debilitada. Este estudo apontou que ao menos um milhão de anos de vida saudável são perdidos todos os anos a partir da exposição a ruídos, somente na parte da Europa Ocidental, sendo que 61.000 anos destes são em decorrência de doenças cardíacas, outros 45.000 anos para o comprometimento cognitivos das crianças, mais 903.000 anos em razão do sono perturbado, aliados a 22.000 anos para o zumbido no ouvido e, por último, mais 654.000 anos perdidos para o aborrecimento em razão do ruído (este, apesar não fazer parte da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde – CID-10 – foi considerado por ser um dado relevante).

É fato que a perda auditiva também pode ter outras causas que não a exposição ao ruído, podendo estar associada a determinadas doenças, ou até mesmo exposições a determinados tipos produtos químicos, usos de medicamentos, envolvimento em acidentes ou por questões hereditárias (OMS, 2003?, p. 2). Entretanto, chama atenção a falta de dados disponíveis no Sistema Único de Saúde do Brasil que associem o adoecimento da população ao nível de ruído a que ela está submetida.

A poluição sonora é considerada pela OMS (2011) não apenas como um incômodo, mas também como uma ameaça à saúde pública, pois o seu crescimento tem efeitos de forma direta e cumulativa sobre a saúde humana, afetando as futuras gerações, tendo ainda implicações socioculturais, físicas e econômicas (OMS, 2003?, p. 1), o que vem a reforçar a necessidade da discussão do presente tema.

1.3 POLUIÇÃO SONORA NAS CIDADES E SUA INCORPORAÇÃO NO PLANEJAMENTO URBANO

Sirvinskas (2006) coloca que a poluição sonora é a “[...] emissão de ruídos indesejáveis de forma continuada e em desrespeito aos níveis legais que, dentro de um determinado período de tempo, ameaçam a saúde humana e o bem-estar da coletividade.” Para Florianópolis/SC, a Lei Complementar Municipal n. 003/99 estabelece que poluição sonora é “[...] toda emissão de som que, direta ou indiretamente, seja ofensiva ou nociva à saúde humana, à segurança e ao bem estar da coletividade ou transgrida as disposições fixadas nessa Lei Complementar.”

Milaré (2013) comenta que a poluição sonora e a poluição visual são uns dos principais elementos negativos que afetam a paisagem urbana, impactando a qualidade de vida e a saúde dos que a elas são expostos. Para o autor, os efeitos danosos causados pela poluição sonora e visual podem provocar impactos sobre o organismo humano e as pessoas nem sempre têm consciência dos efeitos sobre si destes tipos de poluição. A questão da poluição sonora nos centros urbanos já é tema de estudos acadêmicos e técnicos, mas pouco incorporada nos planejamentos urbanos e regionais.

Alves *et al* (2014) mapearam a poluição sonora na cidade de Natal/RN, a partir de denúncias registradas no Setor de Programas Ambientais (SPA) da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo (SEMURB). Para tanto, dividiram a cidade de acordo com as 4 (quatro) Regiões Administrativas (Norte, Sul, Leste e Oeste) e analisaram, por região, o perfil dos bairros com o número de registros de reclamação. Na região norte, que abriga predominantemente uma população de baixa renda, as denúncias envolviam paredões de som (veículos automotores equipados com amplificadores de som e equipamentos luminosos, que por serem empilhados acabam formando uma “parede de caixas de som”) bares, restaurantes e uma serraria. Os bairros da região leste, em especial os que compreendem o centro histórico da cidade, predomina o ruído diurno, proveniente de amplificadores de som utilizados pelo comércio em seus anúncios, além de festas e eventos. Já a região oeste, os ruídos produzidos independem do turno, com origem em bares, maquinários e oficinas. A região sul, concentrando bairros predominantemente residenciais e de maior renda, identificaram-se ruídos provenientes de lojas de equipamentos automotores, paredões de som, música ao vivo e caixas de som. Com base nos dados encontrados, a pesquisa associou os tipos de fonte de ruídos ao percentual da renda da população de cada região, bem como a predominância do uso dado ao solo. Ao final, foi realizado um mapeamento acústico no sistema *SoundPlan*, mostrando a concentração de

pontos de poluição sonora na cidade e como estes resultados podem servir como um instrumento de gestão urbana.

Outro estudo que utilizou programa computacional *SoundPLAN* foi o de Pinto (2013), para avaliar o impacto sonoro provocado pelas alterações viárias e morfológicas em decorrência da construção do estádio Arena das Dunas para a Copa do Mundo de Futebol de 2014, no bairro de Lagoa Nova, em Natal/RN. Para tanto, realizou em 2012, um levantamento de dados morfológicos do local estudado (mapas de pavimentação, topografia, gabarito, uso do solo e áreas verdes) e coletou dados sobre o tráfego de veículos (principal fonte sonora). Com estes dados, foi feita uma simulação por meio de um cenário futuro em 2017 (quando o estádio Arena das Dunas já estaria construído). Interessante destacar que foram recomendadas uma série de melhorias para serem desenvolvidas tanto em relação à fonte sonora (tráfego de veículos), quanto em relação ao seu meio de propagação e também ao receptor, colocando como diretrizes: a diminuição da quantidade de semáforos, uma vez que reduziria a quantidade de frenagens e acelerações e incentivo do transporte de massa. Já para as atenuações dos meios de propagação, recomendou: colocar barreiras nas vias para reter o nível da pressão sonora; estímulo de uso comercial e de serviços na lindeira das vias geradoras de ruídos; escalonamento de gabarito das edificações verticais das vias fonte de ruído para o interior do lote; aumento das áreas verdes, com a criação de cinturões com no mínimo 30 metros de largura, com espécies arbustivas e arbóreas. Em relação aos receptores, são mencionadas diversas intervenções nas edificações para minimizar a intensidade do ruído.

Madruga (2008) analisou percepção da população quanto ao ruído que estavam expostas, em duas localidades distintas na cidade de João Pessoa/PB, porém contendo em comum o mesmo tipo de uso e ocupação do solo (Zoneamento Comercial). A diferença consistiu que em um dos pontos de medição a população do entorno estava exposta aos ruídos de uma madeireira e no outro não havia a existência desta atividade. A pesquisa concluiu que no período diurno o nível de ruídos ultrapassou os 55dB permitidos pelo zoneamento da localidade. Também demonstrou que ruído da madeireira é intenso, porém não contínuo e que a população não se sente incomodada por este tipo de ruído, mas sim pelo barulho proveniente do tráfego de veículos.

Dias (2012) abordou a ‘paisagem sonora’ nos Parques e Jardins Urbanos da cidade do Porto, em Portugal, analisando os níveis sonoros, tanto pela medição da pressão sonora feita no interior e exterior dos jardins, quanto por meio de pesquisa qualitativa, aplicando um questionário ‘sócio-acústico’ para saber a percepção dos visitantes dos jardins e parques urbanos. Foram identificados o perfil e a percepção dos frequentadores do parque, revelando

que eles dão uma importância maior ao aspecto da socialização e de prática de atividades desportivas, do que propriamente com o ambiente de isolamento acústico, demonstrando que a maioria das pessoas estão satisfeitas com o ambiente dos jardins e parques urbanos da cidade do Porto. A pesquisa ainda revelou que o ruído do tráfego veículos, predominante na paisagem sonora, é atenuado por sons tidos como agradáveis que são escutados no interior do parque (canto de pássaros, sons humanos e sons naturais, como vento, água, árvores). Diante dos resultados obtidos, foi proposta a criação de uma “classificação acústica” de jardins e parques urbanos quanto à sua capacidade de “isolamento” sonoro.

A avaliação da poluição sonora a partir da instalação de um novo empreendimento no espaço urbano também foi o objetivo do trabalho de De Martin e Laureano (2013). Os autores quantificaram os níveis de ruído no interior e exterior do *campus* da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, localizada na Cidade de Betim/MG, dentro de programas de gestão ambiental, resultantes de licença ambiental de operação da referida Universidade. O monitoramento dos ruídos foi realizado mensalmente, em seis pontos localizados de forma a refletirem os níveis de pressão acústica do entorno do *campus*, nos períodos diurno, vespertino e noturno, com o auxílio de um decibelímetro, seguindo a norma ABNT NBR 10.151. Os resultados obtidos foram então comparados com os limites máximos de decibéis estabelecidos pela legislação do município. O estudo concluiu que, no interior do *campus* não foram ultrapassados os limites máximos de referência. Já nos limites do *campus*, os valores superaram os limites de referência, em especial nos períodos vespertino e noturno. Explicou-se que a superação dos níveis de ruído permitidos “[...] estão mais associadas a atividades diversas, desenvolvidas no entorno do que as atividades acadêmicas desenvolvidas na unidade.” (DE MARTIN e LAUREANO, 2013 p. 1).

Marchetti e Carvalho (2011) realizaram junto ao órgão ambiental responsável pelo controle da poluição sonora – Instituto Ambiental do Paraná (IAP) –, um levantamento dos registros de reclamação decorrentes do incômodo do ruído em toda cidade de Londrina/PR, no ano de 2006. O objetivo do artigo foi demonstrar que apesar de muitas pesquisas apontarem o barulho proveniente do tráfego de veículos como o principal fator de incômodo nas cidades de médio de grande porte, há ruídos provenientes outras fontes que também causam transtornos à população. As residências foram o principal alvo de reclamação, em razão da falta de urbanidade de seus moradores (utilização de aparelhos de televisão e de som com volume alto, conversas e gritarias). O segundo maior número de reclamações ficou com os bares, restaurantes e lanchonetes, por fazerem uso de música (e com efeito de amplificadores de som) e pelo fluxo de pessoas e do trânsito que acabam gerando próximo de suas instalações. O

comércio ficou em terceiro lugar no registro de reclamações, pois colocam do lado de fora dos seus estabelecimentos amplificadores de som para fazer propaganda de seus produtos. A pesquisa ainda registrou que sons automotivos, postos de gasolina, templos religiosos, academias, boates, festas, shows, escolas, repúblicas, clubes, casas de festas infantil e barulho proveniente de locais públicos igualmente registram reclamações. Por fim, aponta que a própria população pode ajudar a resolver grande parte deste problema, através da conscientização, sendo que os órgãos competentes também podem contribuir para isto promovendo atividades educativas para este fim, bem como uma forte atividade repressiva (fiscalização) no combate à poluição sonora.

Em Florianópolis/SC, o estudo de Nardi (2008) avaliou as variáveis físicas do ruído urbano na área central de Florianópolis, modelando a abrangência do ruído produzido pelo tráfego nas ruas desta região. A pesquisa constatou que os ruídos analisados estavam na maioria dos casos pelo menos 5 dB(A) acima dos limites permitidos pela lei municipal (Lei Complementar Municipal 003/99). Além disso, o referido trabalho também destacou que o “mosaico” proporcionado pelo do zoneamento do Plano Diretor vigente a época, em relação aos diferentes usos do solo presentes na área, dificultava a elaboração de uma política de gestão ambiental para o Município.

Em relação a Florianópolis é importante frisar a necessidade de uma organização sistematizada e integrada de dados referente ao ruído e aos conflitos dele decorrentes e que não seja voltada apenas para o mapeamento do ruído proveniente do tráfego de veículos, desta forma, é que se propõe a presente pesquisa de dissertação.

As diferentes legislações que incidem sobre o espaço urbano não abordam de forma clara e direta a poluição sonora, mas discutem sobre degradação ambiental e poluição de uma forma mais abrangente. Ao olhar para os objetivos da Política Urbana, esculpidos no art. 2º da Lei n. 10.257/2001 (Estatuto da Cidade), verifica-se que consistem no ordenamento do “[...] pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana.” O Estatuto da Cidade tem como diretrizes: o planejamento do desenvolvimento das cidades, a distribuição da população e das atividades econômicas de modo a evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e de seus efeitos negativos sobre o meio ambiente, bem como a ordenação do solo, a fim de evitar a poluição e os outros tipos de degradação ambiental.

Milaré (2013) constata que o Estatuto da Cidade não se ocupa diretamente com a qualidade do meio ambiente, mas implicitamente, colocando as exigências ambientais conferidas pela Constituição Federal e pela PNMA. Diante disso, completa o referido autor

sobre a necessidade de combinação das diretrizes postas em cada um destes Diplomas, que se ocupam, de alguma forma, da qualidade do meio ambiente.

Dentre os instrumentos de Política Urbana elencados pelo Estatuto da Cidade tem-se: os planos nacionais, regionais e estaduais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social, bem como o planejamento municipal, em especial o plano diretor, a disciplina do parcelamento do solo, do uso e da ocupação do solo e também o estudo de Impacto de Vizinhança (art. 4º, incisos I, III, alíneas “a” e “c” e inciso VI).

O plano diretor tornou-se o instrumento básico de desenvolvimento da política e expansão urbana, voltado ao atendimento das funções sociais da cidade e bem-estar da população. É “[...] ele que dará os rumos ao desenvolvimento saudável e sustentável da comunidade municipal [...]” (MILARÉ, 2011, p. 653). A respeito, José Afonso da Silva (2008, p.139) tece os seguintes comentários:

[...] É plano, porque estabelece os objetivos a serem atingidos, o prazo em que estes devem ser alcançados (ainda que, sendo plano geral, não precise fixar prazo, no que tange às diretrizes básicas), as atividades a serem executadas e quem deve executá-las. É diretor, porque fixa as diretrizes do desenvolvimento urbano do município.

Já o instrumento presente no Estatuto da Cidade denominado de “Estudo de Impacto de Vizinhança” é o estudo que deve avaliar os efeitos positivos e negativos que possam interferir na qualidade de vida da população residente próxima a área que determinado empreendimento ou atividade pretende se instalar (art. 37, da Lei n. 10.257/01). Ele é análogo aos instrumentos presentes no PNMA de licenciamento e avaliação de impactos ambientais necessários para a implantação ou operação de atividades potencialmente degradadoras do meio ambiente. Este instrumento é um estudo de impacto ambiental urbano, sendo por isto mais utilizado para empreendimentos não tão complexos, uma vez que dependendo da natureza e da intensidade dos impactos o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) é indispensável (MILARÉ, 2011). Os impactos de vizinhança são geralmente relacionados com a utilização de infraestruturas já existentes, como redes de fornecimento de energia elétrica, sistema viário, sistema de abastecimento de água, entre outros. Apesar disto, também contemplam os diagnósticos de problemas como a criação de microclimas nocivos (perda de iluminação solar, aumento de temperaturas no espaço urbano, etc.), geração de tráfego e demanda por transporte público e, inclusive, questões relacionadas a existência de poluição sonora.

Outro instrumento utilizado para lidar com a questão da poluição sonora nos municípios é o zoneamento realizado nos planos diretores. Silva (2008) destaca que o zoneamento constitui um dos principais instrumentos do planejamento urbanístico municipal, com vistas a colocar em prática as diretrizes do Plano Diretor, fixando os usos adequados para diversas áreas do solo

municipal, permitindo regular o uso da propriedade, em prol de toda a coletividade. O conceito de zoneamento foi assim trabalhado por Mello (1982, p. 23-24):

Denomina-se zoneamento à disciplina condicionadora do uso da propriedade imobiliária mediante delimitação de áreas categorizadas em vista das utilizações urbanas nelas admitidas.

De conseguinte, por tal meio, mapeado o espaço municipal, fixam-se as destinações de uso possíveis nas várias zonas em que se reparte a urbe e sua esfera de expansão, com o fito de assegurar condições e qualidades ambientais de vida satisfatórias.

Desta forma, o ordenamento territorial tem relação com fontes de ruídos e elementos sensíveis a elas, pois é ele quem determina que tipo de atividade humana e de setorização da ocupação devem estar presentes no espaço (MAFRA e SILVA, 2004).

Neste contexto, Frangetto (2000, p. 163) faz um alerta sobre a questão da poluição sonora no meio urbano:

Apesar de ilegal, tem sido comum o Poder Público – talvez em função da pouca atenção dada à questão sonora – permitir a instalação de fontes de ruído em desacordo com as regras de zoneamento de maneira a desvirtuar a verdadeira função social da propriedade no meio ambiente urbano.

Entretanto, a questão envolvendo ruídos é tratada pela legislação pátria ainda de forma genérica, esparsa e segmentada. No âmbito nacional as normas gerais sobre a poluição sonora são feitas por duas resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, a saber: a Resolução CONAMA 01/90,³ que dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política, e a Resolução CONAMA 02/90, que instituiu o Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora (denominado “Silêncio”), visando estabelecer normas, métodos e ações para controlar o ruído excessivo que interfere na saúde e bem estar da população, remetendo aos estados e municípios, o estabelecimento e implementação de programas de controle da poluição sonora.

As legislações trabalhista e previdenciária têm normas e resoluções que se preocupam com o limite de decibéis e tempo máximo de exposição do trabalhador ao ruído, prevendo compensação financeira, por meio de adicional de insalubridade e também por uma aposentadoria especial para aqueles que foram expostos a ruídos acima do permitido. Especificamente, o arcabouço jurídico que trata disso são: a Norma Regulamentadora n. 15 do Ministério do Trabalho, a Lei n. 8.213/91, e o Decreto n. 3.048/99. Observa-se que a interferência do ruído na saúde humana no Brasil é tratada de forma um pouco mais específica, ou seja, mais relacionada com a saúde ocupacional.

³ A Resolução remete à NBR 10.152, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, que trata da avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade.

No campo repressivo, não há um dispositivo criminal ou infracional específico para a poluição sonora. Tenta, sem muito sucesso, contornar esta falta, a “Lei de Contravenções Penais” (Decreto-Lei n. 3.699/1941), punindo a perturbação ao sossego, com prisão simples de quinze dias a três meses, ou multa. Na mesma esfera, a chamada “Lei dos Crimes Ambientais” (Lei n. 9.605/98) que estabeleceu sanções penais e administrativas por condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, recrimina a poluição em sentido amplo, conforme se extrai do seu art. 54: “Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora.” Infere-se assim que a poluição sonora carece de uma punição específica em nosso ordenamento jurídico. Cabe destacar que até hoje repercute o veto presidencial ao dispositivo que tipificava a poluição sonora como um ilícito penal. À vista disso, tramita na Câmara dos Deputados o Projeto de Lei n. 1.073, de 2015, para acrescentar no citado art. 54 da Lei n. 9.605/98 a criminalização do instituto da poluição sonora.

Por força do artigo 30, inciso I da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 e da Resolução CONAMA 02/90, por se tratar de um impacto predominantemente local e, com efeito, um assunto de interesse local, os municípios brasileiros acabam disciplinando sobre os ruídos urbanos e o bem-estar do sossego público.

Na cidade de São Paulo, por exemplo existe o Programa Silêncio Urbano (PSIU), voltado a combater a poluição sonora, para tornar mais pacífica a convivência entre estabelecimento potencialmente causador da poluição sonora e os moradores do entorno. Assim, a missão do PSIU é fiscaliza bares, boates, restaurantes, salões de festas, templos religiosos, indústrias e instituições de ensino.

Em Florianópolis foi criado o “Programa Silêncio Padrão”, um protocolo de intenções firmando entre diversos órgãos públicos e setores da sociedade civil, que fixa critérios e normas de articulação entre os órgãos envolvidos, visando ao aperfeiçoamento da fiscalização, proteção e reparação dos incômodos causados por estabelecimentos ou instalações potencialmente causadoras de poluição sonora. Mas a fiscalização e o controle do ruído acaba ficando com a Fundação Municipal do Meio Ambiente, seguindo as regras definidas pela Lei Complementar n. 003/99, para o ruído urbano e proteção do bem-estar e do sossego público.

Quando se compara a preocupação de geração de ruídos no Brasil com outros países, verifica-se que a União Europeia elaborou a Diretiva 2002/49/CE, voltada para a avaliação e gestão do ruído ambiente, e proteção da saúde e do ambiente, com vistas a melhorar a qualidade de vida da população de seu território. Para tanto, determinou que as cidades com mais de 250.000 (duzentos e cinquenta mil) habitantes, os grandes eixos rodoviários com mais de 6

milhões de passagens de veículos por ano, os grandes eixos ferroviários, com mais de 60 mil passagens de trens por ano, além dos grandes aeroportos situados em seu território, deverão elaborar mapas estratégicos de ruídos.

A referida norma determinou que as cidades envolvidas nesse cenário coletassem e sistematizassem dados sobre: a situação de ruído existente; os padrões de ruídos estabelecidos; e número de pessoas/habitações a eles expostos, a fim de elaborar um mapeamento dos ruídos. Como base no diagnóstico observado nesse mapeamento, estabeleceu a Diretiva que fossem então elaborados planos de ação e planejamento acústico.⁴

Seguindo este mesmo modelo, a cidade de Fortaleza, no Ceará, elaborou a “Carta Acústica de Fortaleza”, cartografando, especialmente, as fontes sonoras como o tráfego rodoviário, o tráfego ferroviário, o tráfego aéreo e as atividades aeroportuárias, as indústrias, os equipamentos ruidosos e os locais de eventos ruidosos. A utilização desta ferramenta tem por objetivo definir estratégias para a redução de ruído e o controle da poluição sonora gerada por diferentes tipos de fontes (FORTALEZA, 2013).

Interessante ainda notar que com a edição da NBR 15.575 passou a haver uma preocupação com o desempenho térmico, lumínico, de segurança contra o fogo e também acústico das edificações habitacionais. Esta norma, por exemplo, coloca que o nível de ruídos externo deve ser de conhecimento do projeto, a fim de que a edificação apresente, nos termos do item 12.1 desta norma um “[...]isolamento acústico adequado das vedações externas, no que se refere aos ruídos aéreos provenientes do exterior da edificação habitacional, e isolamento acústico adequado entre áreas com uns e privativas”. Trata-se de uma norma de desempenho, que não apenas visa garantir a qualidade e segurança das obras e edificações, mas também o nível de desempenho esperado pelos sistemas construtivos, contendo informações relativas a vida útil da edificação e previsão da manutenções periódicas, fazendo com que os consumidores tenham maior conhecimento do produto adquirido e utilizado (TOTALCAD, 2017).

Desta breve explanação é possível denotar que questões envolvendo a poluição sonora não estão sendo pensadas em conjunto com o planejamento. Mesmo no campo de um controle preventivo e repressivo, os instrumentos legais e administrativos ainda se mostram bastante tímidos para enfrentar os problemas decorrente do incômodo causado pelo ruído.

⁴ Letras “t” e “u”, do art. 3º.

2 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Para melhor compreensão do tema estudado, é necessário entender as características geográficas da região central do Município de Florianópolis, pois foi a sua configuração espacial que propiciou a fixação dos primeiros colonizadores no local que hoje vem ser o “Centro da Cidade” e foco desta pesquisa. Além disto, é uma área densamente urbanizada e não se pode perder de vista que o processo de urbanização está diretamente relacionado ao aumento da influência do ruído. A organização de uma população em um determinado espaço demanda a criação de diversas estruturas urbanas (malha viária, moradias, áreas de lazer, escolas, comércio, serviços públicos, etc.), que possuem a capacidade de acrescentar sons a paisagem urbana.

A área de estudo da presente pesquisa localiza-se na porção centro-oeste da Ilha de Santa Catarina, junto das baías norte e sul, fazendo parte do Distrito-Sede do Município de Florianópolis/SC, conforme Figura 1. Constitui-se no bairro denominado Centro do referido distrito. O corpo d’água que separa a ilha do continente é denominado de Baía Norte e Baía Sul, dependendo de sua posição.

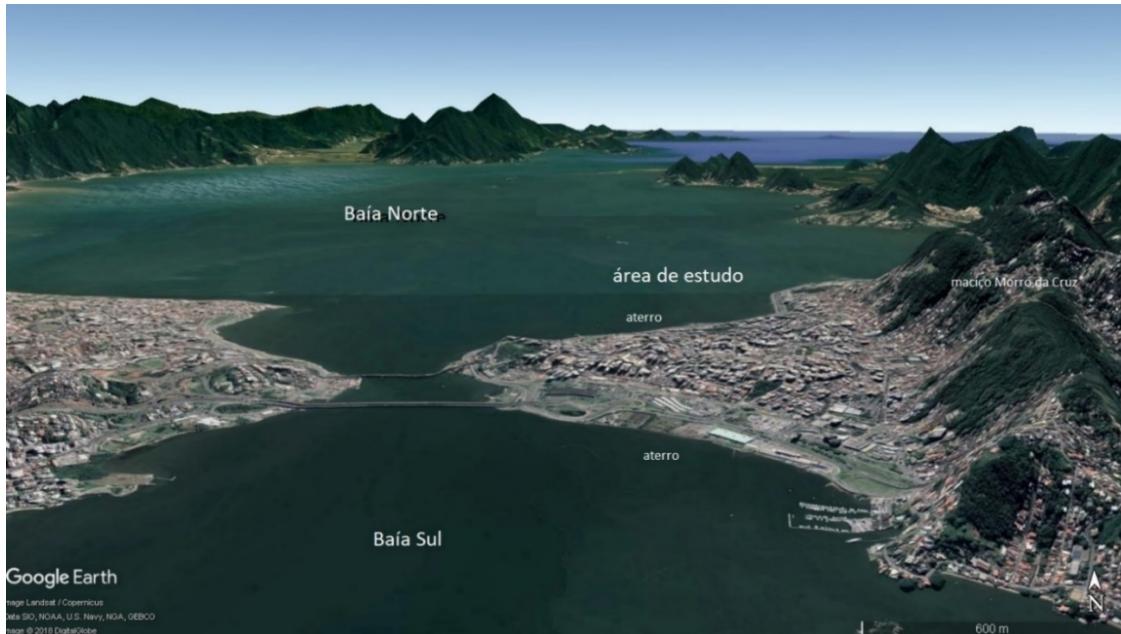
A fisiografia da área de estudo é de uma península que se aproxima das terras continentais, servindo de limite entre as baías norte e sul. Esta península apresenta relevo de colinas com pequena amplitude altimétrica em sua maior parte (cerca de 30 metros), sendo que esta paisagem muda no limite leste da área de estudo, onde se encontram as encostas mais íngremes do maciço do Morro da Cruz, cuja maior altitude é de 285 metros. Tanto ao norte quanto ao sul na área de estudo há trechos de solo criado a partir de aterros hidráulicos sobre as águas das baías, sendo o da parte sul o mais expressivo (Figuras 2 e 3).

Figura 1 – Localização da área de estudo



Fonte: Secretaria de Desenvolvimento Sustentável do Estado de Santa Catarina, (2010 e 2012).

Figura 2 – Área de estudo: Porção centro-oeste da Ilha de Santa Catarina



Fonte: Google Earth (2018)

Figura 3 – Detalhe da área de estudo



Fonte: Google Earth (2018)

O clima de Florianópolis onde se situa a área de estudo é subtropical úmido, recebendo influência de massas polares e tropicais (MONTEIRO e MENDONÇA, 2014), o que provoca diferenças de temperaturas entre inverno e verão. A temperatura média mensal de Florianópolis oscila de 16,3°C no mês de julho a 24,6°C em fevereiro e a precipitação mensal mínima ocorre em julho, com 82,6 mm, e a máxima em janeiro, com 197 mm, segundo dados da estação climatológica instalada no município vizinho de São José, situado no outro lado da Baía Sul (no continente). Cruz (1998) explica que são dois os quadrantes de ventos principais a atingir a

Ilha de Santa Catarina, os mais predominantes são os ventos do quadrante norte-nordeste e depois os mais intensos, mas menos frequentes, ventos do quadrante sul-sudeste, o que foi encontrado também por Farias (2011).

A área em estudo é atualmente densamente urbanizada, com exceção das porções mais altas das encostas do maciço do Morro da Cruz e dos terrenos criados do aterro da Baía Sul. Esta área se tornou o centro do território da Ilha de Santa Catarina em virtude de sua situação geográfica, propícia à instalação de um porto. A Baía Sul, situada entre a Ilha de Santa Catarina e o continente, por oferecer abrigo aos navios, acabou sendo o porto responsável pela formação de Nossa Senhora do Desterro, o primeiro núcleo de ocupação oficial da ilha no século XVII (PELUSO, 1991). Como bem ressaltou Pereira ([198-?], p. 13-16):

[...] cercada de suas baías, oferecia dois ancoradouros, um ao Norte outro ao Sul, e protegidos devidamente contra qualquer vento. Domina na região vento nordeste, daí porque a cidade ter-se expandido mais junto à Baía Sul. O mar definiu a função da cidade.

Apesar da pouca importância econômica, o desenvolvimento da maior ilha do litoral catarinense, deu-se em razão da sua localização geográfica estratégica, situando-se entre as cidades de Buenos Aires e Rio de Janeiro, o que despertava interesse tanto da Coroa Portuguesa quanto da Espanhola, que utilizavam as águas abrigadas deste local para o abastecimento de seus navios com destino ao Prata e ao Pacífico (CECCA, 1997).

Neste período, pós descobrimento do Brasil, a Ilha de Santa Catarina limitava-se a ser um porto de apoio, segundo descreveu Pereira ([198-?], p. 46)

Porto de apoio estratégico para o Atlântico Sul, com suas duas excelentes baías se constituindo ancoradouro com qualquer vento, e uma população nativa dócil, permitindo ser um excelente ponto de reabastecimento, era a Ilha a porta de entrada do Atlântico Sul e à bacia do Prata.

A colonização da póvoa de Nossa Senhora do Desterro foi assim bastante vagarosa, entrando em uma recessão após a morte de seu fundador, ocorrida entre 1679 e 1680⁵, com uma ocupação lenta e instável (VEIGA, 1993). No século XVIII, Desterro chegou ao ínfimo número de 130 habitantes, conforme descreveram os visitantes que aqui estiveram entre o período de 1711 a 1721 (CECCA, 1997).

Entretanto, houve um fator decisivo que atraiu a atenção e investimentos para Desterro: a fundação da Colônia de Sacramento (atualmente o território do Uruguai) e a disputa travada por estas terras entre Portugal e Espanha. Para defender este território recém-fundado e também manter o domínio sobre as terras brasileiras já conquistas, a Coroa Portuguesa resolveu fazer

⁵ Não há consenso entre os historiadores em relação a trágica morte de Francisco Dias Velho, Nelson P. Vaz, por exemplo aponta que este evento teria ocorrido no ano de 1689 (1991, p. 24).

uma maciça instalação de fortés em todo o litoral do sul do Brasil, criando-se assim, pela Carta Régia de 11 de agosto de 1738, o Governo Militar da Ilha de Santa Catarina, que foi instalado em Desterro (PELUSO, 1991). Com efeito, a pôvoa de Nossa Senhora do Desterro foi elevada à categoria de Vila, separando-se da jurisdição da Vila de Laguna, em 23 de março de 1726, e consolidando sua importância estratégica (CECCA, 1997). Sobre esta passagem histórica, Peluso (1991, p. 314) elucida com propriedade:

O esboço histórico sobre a origem da capitania da ilha de Santa Catarina evidenciou que a iniciativa do governo português houve, tão-somente, considerações de ordem militar. Ocorreu, certamente, interesse econômico na Colônia de Sacramento, por motivos próprios da região platina, mas nenhum objetivo dessa ordem se relacionou, diretamente, com o litoral catarinense. Assim, a vila de Nossa Senhora do Desterro passou a depender de medidas governamentais

O Brigadeiro José da Silva Paes, responsável pela execução da política de fortificação militar da costa sul da colônia portuguesa, construiu as fortalezas de Santa Cruz, na Ilha de Anhatomirim (1738), de São José da Ponta Grossa, no Morro da Ponta Grossa, entre as praias do Forte e Jurerê (1740), Santo Antônio de Ratones, na Ilha de Ratones Grande, na Baía Norte (1740) e a de Nossa Senhora da Conceição da Barra do Sul (1740) e anos mais tarde foi erguido o Forte de Sant'Anna (1761), assim como os demais (Forte de São Francisco Xavier, de São Luiz, de São João e de Santa Bárbara – VEIGA, 1993). A partir desta intervenção militar também foi construída a Igreja Matriz da vila no mesmo local em que estava a Capela Nossa Senhora do Desterro, colocando ao lado a casa de governo, sede do governo da capitania de Santa Catarina (VAZ, 1991). Isto consolidou a porção centro-oeste da Ilha de Santa Catarina como uma área central, o que ocorre ainda hoje.

Para reforçar as estratégias de defesa, Portugal incentivou a vinda de imigrantes das ilhas da Madeira e de Açores, com vistas a sanar a deficiência de povoamento. Estima-se que este foi “[...] o maior empreendimento migratório que se tem notícia nesta época, com objetivos de colonização [...]”, aportando cerca de 6 mil pessoas somente na Ilha entre anos de 1748 e 1756 (CECCA, p. 1997).

Estes colonos que aqui chegaram agruparam-se em pequenas povoações, denominadas de freguesias, conforme as instruções da metrópole (CECCA, 1997). Segundo Veiga (1993), 60 casais açorianos fixaram-se dentro do perímetro da Vila de Nossa Senhora do Desterro e arredores.

Inicialmente, houve uma insatisfação dos colonos em relação ao pequeno terreno recebido e a qualidade ruim do solo, fazendo com o que o cultivo de pequenas hortas juntamente com pesca fossem as atividades de maior importância na Ilha (CECCA, 1997). Mesmo assim, a Ilha continuava apenas a “[...] atender às necessidades estratégicas e administrativas de

Portugal, ficando sua população subordinada à administração dos comandantes militares da província.” (CECCA, 1997, p. 99). Mas é no século seguinte que este cenário é alterado, pois Desterro assume funções comerciais significativas (CECCA, 1997), segundo explica VAZ (1991, p. 25):

O período que segue à criação da capitania de Santa Catarina em 1738, foi o mais importante pra a economia da região em seus primeiros tempos de povoamento e imigração europeia, conforme consta no estudo do CEAG-SC. As atividades econômicas de subsistência anteriores, destinadas à manutenção de pequenos contingentes de militares que viviam na ilha, segue o desenvolvimento do comércio e de alguma atividade produtiva que ensejou o crescimento da vila como porto e também como moradia de próspera burguesia comercial. Desta atividade destaca-se a pesca da baleia, a produção de farinha de mandioca e a tecelagem de algodão e linho.

Em 1783, já contado com o aumento populacional em decorrência das famílias açorianas e da guarnição militar, Desterro foi elevada à condição de capital da Capitania da Ilha de Santa Catarina, continuando, porém, em situação isolamento (PELUSO, 1991).

Esta situação começa a mudar com a proclamação da independência do Brasil, em 1822, pois o Império passou cuidar de alguns setores que a Metrópole havia dado pouco importância, tornando a administração pública mais complexa, merecendo destaque a sua atuação no campo da educação, segurança, saúde pública, serviços jurídicos e assembleia provincial (PELUSO, 1991). CECCA (1997, p. 99) explica que:

Nesta época, a Ilha possuía o principal porto de Santa Catarina, exercendo funções intermediárias no comércio exportador local e escoando a maior parte da produção litorânea. O fortalecimento de uma burguesia comercial começa a ser percebido na cidade, conforme registram Popini Vaz e Corandini, tornando-se clara a sua intervenção na paisagem urbana. Surgem os sobrados e as chácaras, o bonde puxado a burro e iluminação nas ruas. Então, ocorre uma influência expressiva do modelo de cidade europeu.

Após o término da revolução federalista, a capital muda de nome e passa a se chamar Florianópolis, em 1898, em homenagem ao ex-presidente Floriano Peixoto que foi quem esmagou os revoltosos, inclusive aqueles que eram da cidade, o que provocou certa revolta na época. Outro momento importante para a cidade foi a construção da Ponte Hercílio Luz, que em 1926 passou a ligar a ilha ao continente. Com isto, desencadeou-se o desenvolvimento do transporte rodoviário e o crescimento populacional, também houve valorização imobiliária, pois naquela época ainda mantinham-se várias chácaras em toda ilha e uma melhora do próprio comércio, com o aumento da circulação de pessoas e oferta de bens e serviços (PELUSO, 1991).

Mesmo com a inauguração da ponte, o porto não havia perdido a sua importância, pois ainda era mais vantajoso sob o aspecto econômico, “[...] visto ser a capital o porto de mais fácil escoamento e o local aonde se realizam as transações comerciais.” (PELUSO, 1991, p. 331). Contudo, interessante notar que o porto manteve-se como protagonista do movimento comercial em Desterro durante todo o período do Império. Foi no período republicano, com

avanço tecnológico dos navios e a ampliação de seus calados, que o porto passou a não mais oferecer as condições técnicas adequadas a uma série de embarcações (HÜBENER, 1981 apud PELUSO, 1991). Soma-se a isto, o fato da regulamentação da atividade marítima feita pelo Governo Federal ter deixado inviável a pequena navegação costeira (PELUSO, 1991).

Assim, a partir de 1930, o porto começa a perder a sua importância e as ligações da cidade com o mercado nacional ocorrem a partir de rodovias. Florianópolis então tem sua economia pautada em dinheiro investido pelos governos federal e estadual, e também pela sua pequena produção rural e industrial. Isto fez com o que houvesse, principalmente, um crescimento do setor público e as suas demandas acabaram por fortalecer os comerciantes locais. Assim, o comércio passa ser a principal atividade econômica (CECCA, 1997).

A partir de 1960, foram sendo feitos investimentos de infraestrutura em todo o país, em especial a rodoviária, com a construção da rodovia BR 101 iniciada na década de 50 integrando todo o litoral do país, e da rodovia BR 470, já na década de 70 que inicia em Navegantes (SC) e termina em Camaquã (RS) ligando o interior. Florianópolis se beneficia desses investimentos nacionais, assim como de investimentos estaduais. Neste período, são pavimentadas vias que ligam a porção central do município com as antigas freguesias do interior da ilha, são criados aterros na porção central para a instalação de vias e outros serviços, são construídas mais duas pontes ligando a ilha ao continente, localizadas próximas da antiga ponte Hercílio Luz, que deixa de ser utilizada por problemas técnicos. Além disso, houve a implantação do campus da Universidade Federal de Santa Catarina no bairro da Trindade e da Eletrosul, dentre outras empresas estatais, o que gerou novas oportunidades de emprego, atraindo novo fluxo migratório ao município a partir da década de 1980. A criação de novas possibilidade de empregos e o fluxo migratório também foram decorrência das atividades turísticas que tiveram lugar nos balneários da ilha após os anos 1970, em função da melhora das vias de acesso. Florianópolis no início do século XXI é sede de órgãos públicos e tem suas atividades econômicas voltadas para o setor de turismo, comércio e prestação de serviços, além do setor de desenvolvimento tecnológico.

Por causa destas transformações houve um aumento de loteamentos e áreas construídas, bem como de bairro residenciais em todo o seu território. Na porção central, ocorreu vertiginosa verticalização, com antigas chácaras sendo loteadas e se transformando em prédios residenciais ou comerciais. Atualmente, o bairro Centro apresenta alta densidade de edificações, com muitos prédios e sistema viário sempre com muito tráfego. As atividades de comércio e de prestação de serviços são mais significativas no local, como também a presença de setores da administração pública, sendo que a área tem também uso residencial.

2.1 OCUPAÇÃO DA REGIÃO CENTRAL DE FLORIANÓPOLIS

Como se pôde ler anteriormente, a ocupação inicial da Ilha de Santa Catarina ocorreu por sua posição estratégica, seja em razão de suas baías abrigadas ou mesmo por necessidade de proteger o território. Florianópolis, a exemplo de diversas cidades catarinense teve a sua configuração espacial forjada não apenas por suas características físicas, mas também pela influência do povoamento luso-brasileiro (LAGO, 1996).

A fundação da pôvoa de Nossa Senhora do Desterro por Francisco Dias Velho, em 1678, marcaria o futuro do núcleo urbano de Florianópolis a partir da construção da capela em que hoje dá lugar à Catedral Metropolitana (VEIGA, 1993), na região central, frente à baía sul. Peluso (1991) reforça a escolha do sítio por Dias Velho em razão do clima ameno, praias abrigadas, fontes de água potável e da condição de porto natural, além disto, os ventos também não chegavam a incomodar muito, pois o vento nordeste era amortecido pelas colinas e vento sul era de curta duração, fazendo apenas com que os barcos fossem levados para o abrigo da baía norte.

Vaz (1991, p. 24) muito bem relata sobre este período que veio a influenciar toda configuração urbana do centro da cidade:

A localização da capela de Nossa Senhora do Desterro na pequena colina que domina a praça, no mesmo local onde hoje está a catedral de Florianópolis, voltada para o mar, foi o gesto mais duradouro do fundador, confirmado pela arquitetura que o consagrou. Ao que parece, jamais houve a tentativa de modificar-se esta condição inicial, ou mesmo de transferir as atividades religiosas para outro local. A praça colonial litorânea tornou-se o primeiro espaço público claramente definido como abrigo das atividades coletivas da pôvoa. Constituiu-se, pelas suas qualidades de porto de abastecimento, no polo inicial do povoamento desta região, reforçado posteriormente por funções militares.

Mesmo com a intervenção de Silva Paes no século XVIII, a forma urbana inicial de Desterro foi consagrada com construção da Igreja matriz da vila no mesmo local em que estava a Capela Nossa Senhora do Desterro, colocando ao lado a casa de governo, sede do governo da capitania de Santa Catarina (VAZ, 1991). A Provisão Régia de 9 agosto de 1747, a qual sintetiza o pensamento oficial de agrupamento em torno do templo, conforme se pode extrair das recomendações detalhadas deste diploma, reproduzida em texto de Jacinto de Matos (1917 apud PELUSO, 1991, p. 389-390):

No sítio destinado para lugar se assinalará um quadrado para praça de quinhentos palmos de face, e em um dos lados se porá a igreja, a rua ou as ruas se demarcarão ao cordel com largura ao menos de quarenta palmos, e por elas e nos lados da praça se porão as moradas com boa ordem, deixando umas e outras e para trás lugar suficiente e repartido para quintais atendendo assim ao cômodo presente como a poderem ampliar-se as casas para o futuro.

Conforme as instruções da Metrópole, na fundação da Póvoa de Nossa Senhora do Desterro, a praça é o centro principal da vila, e a igreja deve estar situada no alto da colina e voltada para o mar. Ao longo destas referências, instalaram-se lateralmente os órgãos públicos da época, como a casa de câmara e cadeia e a casa de governo, além de pontos de comércio que emergiam e dos pontos de comércio fixos (VAZ, 1991).

Houve necessidade de se adequar o modelo proposto ao relevo, para isso, tanto a praça, quanto as ruas que se estendiam ao longo da praça, formando uma malha retangular, alinhavam-se paralelamente à curvatura da praia (VAZ, 1991). A planta da cidade levantada em 1823 pelo Tenente Coelho Peniche, ainda que defeituosa por consignar um plano de xadrez inexistente, de acordo com a lição de Peluso (1991), evidencia bem a situação de uma cidade tipicamente de enseada, em que o porto é um elemento de influência em sua formação, sendo fator de desenvolvimento econômico e também de concentração da população.

O Centro Histórico da porção central de Florianópolis passou a se desenvolver na tendência do traçado em xadrez, uma vez que os ângulos retos eram (e ainda são) exceções e as quadras são irregulares tendo sempre como referência os três elementos apresentados: a praça, a igreja e a praia. Assim, a praça fica de frente para a igreja, com a orientação geral dada pela orla, e todas as ruas paralelas à praia devem chegar até a praça. Quando surgiam arruamentos espontâneos, adaptavam-se ao relevo, a partir da praça, porém uma vez estabelecidos, os subsequentes adaptavam-se a ele, desconsiderando o relevo (PELUSO, 1991, p. 358 e 364).

Deste processo de ocupação, a porção central de Florianópolis tem uma malha viária em grelha ajustada à configuração do litoral, com ruas muito estreitas no núcleo central. A construção dos aterros da baía sul e norte foi necessária para criar vias de acesso mais amplas e capazes de auxiliar na circulação de veículos no núcleo central. Com estes dois aterros, as áreas mais distantes do núcleo onde estava a Catedral Metropolitana e a Praça XV de Novembro também começaram a ser urbanizadas, como é o caso das Avenidas Beira Mar e Trompowsky. A grande valorização imobiliária da porção central fez com que a população de menor renda, migrante ou não, ocupasse as encostas do morro da Cruz voltadas para o bairro Centro. Esta ocupação criou áreas de risco a movimentos de massa e enxurradas.

Atualmente a área central de Florianópolis apresenta intensa urbanização, com verticalização acentuada, concentrando grande número de vias e fluxo de veículos. Congrega diversos tipos de atividades e usos, especialmente órgãos e entidades do poder público municipal, estadual e federal, bem como estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços. Apesar disso, ainda é o local de moradia de muitas pessoas.

3 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

A área de estudo foi definida como a área central da cidade de Florianópolis na Ilha de Santa Catarina, a qual faz parte do Distrito-Sede do Município. Os limites da área de estudo são: o litoral da Baía Norte ao norte; o litoral da Baía Sul ao sul; a Avenida Mauro Ramos a Leste (no sopé das encostas do Maciço do Morro da Cruz); e a oeste o litoral que liga as Baías Norte e Sul (junto das cabeceiras insulares das pontes Hercílio Luz, Pedro Ivo Campos e Colombo Sales), conforme se observa da Figura 1, que aponta a localização da área de estudo.

Esta área está contida em um polígono que pode ser delimitado pelas vias do sistema viário, tendo como início o encontro da Avenida Jornalista Rubens de Arruda Ramos (popularmente denominada de Avenida Beira Mar) com a Avenida Mauro Ramos, percorrendo-a para oeste até que ela passe a se denominar Rua Silva Jardim. Da Rua Silva Jardim se caminha até a alça do sistema viário que dará acesso à Avenida Governador Gustavo Richard, percorrendo então por esta Avenida até alcançar a Rua Pereira Oliveira Neto, que na sequência passa a ser denominada Avenida Oswaldo Rodrigues Cabral (ao final do elevado Rita Maria) que, posteriormente se transformará na Avenida Jornalista Rubens de Arruda Ramos, fechando então o polígono no ponto inicial, quando esta novamente encontra com a Avenida Mauro Ramos mais a leste (Figura 1, página 32).

Esta área foi selecionada para a presente pesquisa por ser uma das áreas mais urbanizadas e densamente ocupadas do Município. O próprio dinamismo econômico apresentado por esta área também foi um fator que influenciou sua escolha, por concentrar os mais diversos tipos de atividades, como instituições financeiras, instituições públicas, comércios, escritórios, escolas, hospitais, templos religiosos, casas noturnas, teatro, diversos imóveis de uso residencial, etc. Além disso, é um lugar com grande atuação do Departamento de Controle de Emissões Sonora da Fundação Municipal do Meio Ambiente (DESON/FLORAM) em função das reclamações de incômodos decorrentes dos ruídos, conforme pesquisa prévia neste órgão.

Um mapa (Apêndice A) foi elaborado para apresentar a distribuição espacial de alguns elementos relativos à poluição ambiental na área de estudo, tais como tipos de fontes produtoras de ruídos, construções sensíveis aos ruídos, barreiras que interferem na propagação do som, locais de possível propagação de ruídos. É interessante assinalar que durante os levantamentos realizados para confeccionar este mapa, percebeu-se que havia, bem como construções que eram ao mesmo tempo sensíveis aos ruídos e também produtores de ruídos. Por isso, foi criada mais uma classe ao mapa.

Este mapa foi elaborado a partir de interpretação visual de ortofotos digitais com resolução espacial de 39 cm, produzidas pelo Aerolevantamento Fotogramétrico da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Sustentável de Santa Catarina entre os anos de 2010 e 2013 da área de estudo, bem como também foram obtidos dados de levantamentos de reconhecimento feitos diretamente em campo. A base para a representação dos dados foram as próprias ortofotos digitais que compreendem a área de estudo.

Neste mapa identificaram-se as fontes pontuais e as lineares capazes de serem mapeadas na escala 1:12.000, como também as estruturas que interferem na propagação do som, seja para absorver, refletir ou refratar, como prédios, praças, acidentes geográficos, levantados em trabalho de campo. Com diferentes símbolos destacaram-se no mapa os locais sensíveis à poluição sonora, os locais que são potencialmente causadores de poluição sonora e os locais que são ao mesmo tempo produtores de ruídos, mas sensíveis a este, como estabelecimentos escolares, por exemplo.

Consultou-se no sítio da rede mundial de computadores as informações disponibilizadas pelo Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN), referentes à frota de veículos no Município, bem como os dados sobre as principais vias utilizadas pelo transporte coletivo de passageiros, disponibilizadas pelo “Consórcio Fênix”, responsável pelo transporte público de Florianópolis. Do mesmo modo consultou-se o Geoprocessamento Coorporativo da Prefeitura Municipal de Florianópolis sobre os tipos de vias (arteriais, coletoras e subcoletoras) existentes na área pesquisada, pois esta classificação indica o tipo de tráfego que elas apresentam.

Realizou-se junto ao Departamento de Controle de Emissão Sonora da Fundação Municipal do Meio Ambiente de Florianópolis (DESON/FLORAM) um levantamento de todos os registros que envolviam reclamação ou denúncias de barulho, ruídos ou poluição sonora para a área de estudo, entre os anos de 2010 a 2017. Do mesmo modo, apurou-se o número de estabelecimentos que obtiveram a sua regularização perante este órgão, por meio da obtenção da Certidão de Tratamento Acústico, para o mesmo período. Computou-se, também, as consultas que foram dirigidas ao órgão, com referência a incômodos provocados pelo ruído.

Considerou-se, para fins desta pesquisa, o registro da reclamação, independentemente do causador da poluição sonora ter recebido ou não autuação formal da Fundação Municipal do Meio Ambiente. O simples registro de reclamação que chegava ao conhecimento da FLORAM foi o suficiente para o cômputo do dado.

Como todos os processos na FLORAM são físicos e arquivados no próprio Departamento de Controle de Emissões Sonora, contou-se com a ajuda de 3 (três) servidores

do departamento para localizar os processos, que são armazenados em caixas-arquivos e separados pelo ano do registro da reclamação ou da abertura do procedimento; caixas-arquivos que contém tanto os processos de reclamação de poluição sonora, como solicitações para uso de fonte sonora, de todas as regiões da cidade. Os únicos processos armazenados à parte são os que se referem a estabelecimentos que realizam atividades religiosas. Apesar deste Departamento conter uma listagem de todos os processos, sistematização destes dados limita-se a uma tabela de controle feita no *software Microsoft Excel*. Por isso foi necessário separar manualmente os processos da área de interesse, consultando um a um. No total do período analisado foram pesquisados 154 (cento e cinquenta e quatro) registros de reclamação presentes no DESON/FLORAM, sendo que estes registros deram origem a 134 processos, uma vez que alguns registros de reclamação apesar de terem sido atendidos pela fiscalização, não foram formalizados em um procedimento. Mesmo assim, com os dados disponíveis na documentação consultada, foi possível aproveitar este tipo de registros para fins da presente pesquisa.

É provável, ainda, que durante o período de coleta de dados junto ao órgão, alguns processos não estivessem disponíveis para a consulta. Isso porque o procedimento poderia estar em poder do fiscal para realização de uma vistoria por exemplo, ou até mesmo entregue em carga ao autuado para que possa realizar sua defesa. Há também situações em que a FLORAM envia o processo para outro órgão para realizar consulta, caso a dúvida extrapole a sua esfera de atuação; por exemplo, quando o Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis (IPUF) resolve dúvidas referentes ao planejamento. Outra razão para que o processo esteja fora do Departamento, ocorre quando o autuado apresenta recurso da decisão final do processo, neste caso há encaminhamento para o Conselho Municipal de Meio Ambiente de Florianópolis – CONDEMA, órgão responsável pelo julgamento dos recursos administrativos da FLORAM. Assim, especialmente nos últimos anos pode haver um registro maior de autuações do que aqueles que foram apontados nesta pesquisa.

Após os levantamentos dos dados junto ao DESON/FLORAM, procedeu-se a digitalização e sistematização em diversas planilhas de acordo com o ano em que ocorreu a reclamação ou atuação. Extraiu-se, então, informações referentes ao local causador do incômodo, tipo de fonte poluidora, local da fonte poluidora, zoneamento em relação ao Plano Diretor da fonte poluidora e do local em que o incômodo era sentido, bem como a quantidade de reclamações formalizadas a respeito da mesma fonte de ruído. Quando havia aplicação de auto de infração nos casos de reclamações pesquisados, também foram os dados contidos no auto de infração ambiental emitido (número, descrição da infração, penalidades impostas). Foram consideradas as informações sobre a realização ou não de medição da pressão sonora e

a intervenção de outro órgão (Ministério Público, Polícia Militar, etc), além de outras observações decorrentes da peculiaridade de cada caso. Do mesmo modo foram relacionados em uma planilha os estabelecimentos que obtiveram a Certidão de Tratamento Acústico (CTA) emitida pela FLORAM.

No sítio da rede mundial de computadores da Prefeitura Municipal, especificamente no Geoprocessamento Coorporativo, foram coletados os tipos de uso do solo para os locais de fontes de ruídos indicados nas reclamações, tanto para aqueles estipulados pelo Plano Diretor do Distrito-Sede de 1997 para discutir os dados obtidos no período de 2010 a 2013, quanto para aqueles previstos pelo Plano Diretor de 2014, para o período de 2014 a 2017. Estes dados foram também cotejados com a Lei Complementar Municipal n. 003/99, que estabelece os limites máximos de ruídos permitidos de acordo com cada tipo de zoneamento.

Infelizmente não foi possível espacializar as informações obtidas a partir das reclamações pesquisadas no DESON/FLORAM por causa do número de ocorrências, o que iria deixar o mapa muito denso, por isso, optou-se por apresentá-los na forma de tabelas e gráficos. Portanto, no mapa de aspectos de poluição sonora da área central de Florianópolis, há apenas alguns casos de poluição sonora, porém são aqueles mais persistentes ao longo do tempo.

Também foram sistematizados os procedimentos legais e administrativos relativos ao tratamento de aspectos da poluição sonora em Florianópolis a partir de diferentes legislações e órgãos responsáveis. Chama a atenção, a falta de conhecimento do cidadão comum sobre como lidar com a questão da produção de ruídos e até mesmo do empreendedor em relação aos impactos sonoros que seu empreendimento ou atividade podem causar no ambiente a sua volta, pois há vários órgãos que podem tratar deste tema como será discutido nos itens a seguir desta pesquisa.

Ressalva-se que para fins desta pesquisa não se desconhece os registros realizados de reclamação por poluição sonora junto a Polícia Militar, por meio do número telefônico 190. Contudo, tendo em vista a sistemática adotada por este órgão para o cômputo da reclamação, que, aliás, não se registre a receber reclamação sobre ruídos excessivos, mas ocorrências que implicam desde situações de risco até a ocorrência de crimes, os dados da Polícia Militar não fazem parte do universo da presente pesquisa. Outra razão pela qual deixou-se de utilizar estes registros decorre do fato de que o órgão apenas registra a reclamação em si, não havendo uma formalização de um procedimento para que se pudesse verificar o desenrolar os fatos, pois conforme se verá a seguir, caso seja procedente a denúncia, é lavrado um Termo Circunstaciado que é encaminhado ao Poder Judiciário, havendo, assim, pouca informação

neste registros, ao contrário dos procedimentos apurados pela FLORAM, em que foi possível extrair-se diversos dados.

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados são aqui apresentados em duas partes: primeiramente serão destacados os aspectos da poluição na área central de Florianópolis por meio de uma visão espacial das fontes poluidoras e locais sensíveis ao ruído a partir de uma representação cartográfica (Apêndice A); na sequência, serão mostrados e discutidos os casos de produção de ruídos, de acordo com as reclamações registradas junto a Fundação Municipal do Meio Ambiente (FLORAM) no período de 2010 a 2017.

4.1 DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DAS FONTES DE POLUIÇÃO SONORA E LOCAIS SENSÍVEIS AO RUÍDO NA ÁREA CENTRAL DE FLORIANÓPOLIS

A visão espacial a partir da análise do mapa do “Apêndice A” permite relacionar diferentes aspectos ligados à poluição sonora na região central da cidade de Florianópolis. Em primeiro lugar, destacam-se as encostas do maciço do Morro da Cruz, no limite leste da área de estudo, como uma interferência a propagação de ruídos (polígono na cor rosa claro no mapa) presentes na cidade para os bairros situados no outro lado dele. Outros locais que também podem interferir no comportamento do som na área de estudo são: os “Paredões de Prédios” compreendidos na avenida Hercílio Luz, na avenida Beira Mar, na avenida Almirante Lamego, na rua Presidente Coutinho, na rua Duarte Schutel, na rua Artista Bittencourt, na rua Anita Garibaldi, e todos os edifícios que estão localizado no entorno da Praça XV de Novembro e da Catedral Metropolitana, que também estão compreendidos em polígonos da cor rosa claro. Vale destacar que alguns “paredões de prédios”, podem tanto atenuar o som, se formarem uma fileira de edificações com aproximados 25% (vinte e cinco por cento) de abertura, ou, quando com mais de 10 (dez) metros de altura e presentes em ambos os lados da rua, formam um desfiladeiro urbano ou *canyons urbanos*, com a capacidade de amplificar o som, devidas as múltiplas reflexões (BISTAFÁ, 2006).

Também foram identificadas locais com a capacidade de influir na propagação do som: o Parque da Luz, na rua Felipe Schmidt; a Praça do Largo Benjamin Constant; Praça Dom Pedro, na rua Professor Othon Gama D'Eça; Praça Esteves Jr. e Praça dos Namorados, ambas na rua Esteves Júnior; Praça Pereira Oliveira; Praça Getúlio Vargas; Praça Olívio Amorim, na avenida Hercílio Luz e Praça XV de Novembro. Estas áreas apesar de não possuírem edificações, apresentam uma grande concentração de árvores e que, como visto anteriormente, apresentam a capacidade de absorverem e atenuarem o som. Pela mesma razão, foram identificadas com

esta mesma capacidade: as avenidas Trompowsky e Rio Branco, a quadra localizada entre a Rua Bocaiúva entre as avenidas Trompowsky e Professor Othon Gama D'Eça, por possuírem ao longo de suas vias áreas bastante arborizadas, igualmente identificadas por polígonos da cor rosa claro.

As áreas que concentram construções destinadas ao uso residenciais estão delimitadas em polígono com hachuras amarelas e compreende grande parte da área de estudo com exceção dos aterros. Em razão de toda a região conter várias áreas destinadas à morada estando dispersas por todo este território, optou-se em destacar toda esta poligonal como um local sensível ao ruído.

As demais construções sensíveis ao ruído (círculos amarelos no mapa) são de natureza diversa, mas mostram a necessidade de tranquilidade. Nesta categoria estão compreendidas construções como um asilo e a biblioteca pública do Estado de Santa Catarina. A escolha destas áreas levou em consideração o referencial estabelecido pelo artigo 1º, §2º, inciso XII da Lei Complementar Municipal n. 003/99, que prevê como “Zona Sensível a Ruído ou Zona de Silêncio”:

[...] aquela que, para atingir seus propósitos, necessita que lhe seja assegurado um silêncio excepcional. Define-se como zona de silêncio a faixa determinada pelo raio de 200,00m (duzentos metros) de distância de hospitais, maternidades, asilos de idosos, escolas,⁶ bibliotecas públicas, postos de saúde ou similares.

Apesar das disposições da Lei Complementar das áreas sensíveis a ruídos, os estabelecimentos escolares e os hospitais foram identificados no mapa como áreas que ao tempo em que precisam de sossego também podem ser produtoras de ruídos (marcados no mapa com um quadrado preto). Isto se justifica em razão de serem possíveis emissores de ruídos e ao mesmo tempo sensíveis a este. Veja o caso dos estabelecimentos escolares, que necessitam de um ambiente propício à concentração, porém a aglomeração de crianças e jovens durante os períodos de intervalo e atividades recreativas ou desportivas podem, também, produzir excesso de ruídos. Os hospitais também enquadram-se neste segmento, pois demandam uma certa tranquilidade à recuperação de seus pacientes, mas fazem uso de equipamentos (para diagnósticos, bem como geradores e aparelhos de ar-condicionado) para o suporte de sua estrutura, que podem causar transtornos à vizinhança. Além disso, estes estabelecimentos produzem muita circulação de veículos no seu entorno.

Outros locais que também estão identificados como sensíveis e ao mesmo tempo produtores de ruídos são os templos religiosos, cuja realização de cultos implicam em

⁶ Ressalta-se que não foram traçados os raios de 200 (duzentos) metros no entorno destes pontos, com vistas a evitar excesso de informação no mapa.

momentos de introspecção, mas, por vezes, utilizam instrumentos musicais e atraem um fluxo de pessoas, contribuindo para a geração de ruídos, que igualmente podem incomodar o seu entorno.

As áreas que podem ser possíveis fontes de ruídos na área de estudo (marcadas com um triângulo vermelho no mapa) foram identificadas em razão da atividade que desenvolvem ou até mesmo por ser polo gerador de tráfego. Desta forma foram elencados: a Passarela de Samba “Nego Quirido”, que abriga eventos como o carnaval, desfile comemorativos ao Dia 7 de Setembro (dia da Independência do Brasil), “micaretas” (carnaval fora de época) e o Centro de Eventos Centro Sul, ambos na avenida Governador Gustavo Richard; na avenida Paulo Fontes foi marcado o Mercado Público, o Camelódromo Municipal, uma casa noturna, o Terminal Rodoviário Rita Maria, os Terminais Urbanos, além de um estacionamento; na rua Álvaro Millen da Silveira, destacou-se o Fórum da Capital, o Tribunal de Justiça, a Assembleia Legislativa e o SESC da Prainha; na Avenida Mauro Ramos marcou-se um supermercado, 4 postos de combustíveis, um Shopping Center e um Hotel; nas avenidas Jornalista Rubens de Arruda Ramos e Oswaldo Cabral estão identificadas bares, restaurantes e um hotel; nas ruas Bocaiúva e Almirante Lamego foram marcados bares, restaurantes e postos de combustíveis. Na rua Almirante Alvim estão destacados um posto de combustível e um supermercado. Na região em que abriga o centro histórico, identificou-se na rua Felipe Schmidt uma associação recreativa (Lira Tênis Clube), na rua Deodoro um Supermercado, na Praça Pereira Oliveira o Teatro Álvaro de Carvalho, um posto de combustível na avenida Hercílio Luz, além de um supermercado na Avenida Professor Othon Gama D’Eça.

Em que pese o foco principal do presente trabalho ser a análise de dados de ruídos proveniente de reclamações de fontes sonoras pontuais, não há como desconsiderar a contribuição do tráfego de veículos automotores para a poluição sonora. Isto porque, algumas pesquisas apontam que o ruído proveniente do tráfego aéreo, tráfego rodoviários e, por último, tráfego ferroviários são os que mais causam incômodo à população, sendo frequentemente encontrados nos centros urbanos (VALADARES, 1997; SOUSA, 2004; BISTAFA, 2006 e NARDI, 2008).

A área objeto da pesquisa constitui-se de um grande atrativo para o fluxo de pessoas e de veículos. Além disto, localiza-se nesta área a única entrada rodoviária para a porção insular da cidade; a ligação entre o continente e a Ilha de Santa Catarina, que é feita por duas pontes que chegam no aterro da Baía Sul, fazendo com que o sistema viário desta região seja bastante movimentado. Inclusive, é na Baía Sul que estão concentrados o terminal de ônibus rodoviário, o terminal de transporte público urbano e o terminal de transporte público interurbano.

Assim, foi necessário compreender um pouco dos tipos de vias, o número de veículos e os fatores que influenciam na grande emissão de ruídos pelo tráfego rodoviário. A malha viária do município de Florianópolis é composta por uma série de vias, que foram classificadas de acordo com a sua função e capacidade de tráfego, segundo estabeleceu o artigo 190 da Lei Complementar Municipal n. 482/2014 (Plano Diretor). Existem nesta classificação as vias de trânsito rápido; as vias arteriais; as vias coletoras e subcoletoras; as vias locais; as vias preferenciais de pedestres; as vias paisagísticas/panorâmicas; as ciclovias; as ciclofaixa; as faixas compartilhadas ou via de tráfego compartilhado; as via exclusiva de pedestres; os passeio compartilhado; o caminho terrestre; as trilha; e a rota náutica.

Esta mesma classificação das vias abertas à circulação de veículos automotores também é feita pelo Código de Trânsito Brasileiro, que estabeleceu as vias urbanas como sendo de trânsito rápido, permitindo uma velocidade máxima de 80 km/h (oitenta quilômetros por hora); nas vias arteriais, uma velocidade máxima de 60 km/h (sessenta quilômetros por hora); nas vias coletoras, por sua vez, 40 km/h (quarenta quilômetros por hora) e; nas vias locais, 30 km/h (trinta quilômetros por hora).⁷

Apesar deste grande número de classificação de vias, na área estudo foram identificadas a existência de três tipos de vias voltadas ao tráfego de veículos automotores, a saber: as **vias arteriais**, que são “aqueelas que interligam setores inteiros do município, têm a função de conciliar o tráfego de passagem com o tráfego local e propiciar facilidades ao transporte coletivo” e as **vias coletoras e subcoletoras**, “[...] que têm a função de interligar pelo menos dois bairros da cidade coletando o tráfego das vias locais.”⁸

À vista disto, foram consideradas as vias arteriais e coletoras e subcoletoras como fontes de ruídos na zona central da cidade de Florianópolis. As ruas e avenidas de maior movimento de veículos são representadas no mapa com linhas vermelhas contínuas grossas, sendo destacado as vias arteriais, como as avenidas Governador Gustavo Richard, Osvaldo Rodrigues Cabral e Jornalista Rubens de Arruda Ramos. Da mesma maneira foram evidenciadas no mapa com linhas vermelhas finas as vias coletoras e subcoletoras, que são compreendidas pela Avenida Paulo Fontes, Rua Felipe Schmidt, Rua Francisco Tolentino, Alameda Adolfo Konder, Rua Conselheiro Mafra, Rua Tenente Silveira, Rua Duarte Schutel, Rua Arno Hoeschel, Rua Esteves Júnior, Avenida Professor Othon Gama D'Eça, Avenida Prefeito Osmar Cunha, Rua Presidente Coutinho, Rua Presidente Nereu Ramos, Avenida Hercílio Luz, Avenida Mauro Ramos, Avenida Rio Branco, Rua Almirante Lamego, Rua Bocaiúva, Avenida Trompowsky,

⁷ Estas velocidades máximas são utilizadas em caso de falta de sinalização, conforme determina o artigo 61, §1º da Lei n. 9.503, de 23 de setembro de 1997.

⁸ Dados obtidos através do Geoprocessamento Coorporativo da Prefeitura Municipal de Florianópolis, 2017.

Rua Vitor Konder, Rua Altamiro Guimarães, Rua Alves de Brito, Rua Almirante Alvim, Rua Visconde de Ouro Preto e a Rua Arciprestes Paiva.

Em que pese haver uma hierarquização dos tipos de vias com limites de velocidade diferente, a sua relação com o ruído depende de estudos que levem em consideração uma série de variáveis, como o tipo e classe do veículo (em especial o peso e a potência); as condições mecânicas do veículo (estado de conservação); seu modo de operação (aceleração, frenagem, uso das marchas); o revestimento das vias (paralelepípedo ou asfalto, por exemplo, sendo aquele mais ruidoso que este); tipo de pneu utilizado; o gradiente da via, ou seja, a sua inclinação (uma vez que nas vias planas os veículos tendem a produzir menos ruídos); o próprio projeto do veículo, em relação as tecnologias empregadas para o controle do ruído e; o meio propagação em que esta fonte se encontra, em relação aos obstáculos e barreiras que podem interferir na propagação do ruído (SOUZA, 2004).

Inclusive, estudos realizados para analisar o ruído de tráfego veicular em corredores de transporte urbano, na cidade de Belo Horizonte/MG demonstram exatamente isto, que nem sempre as avenidas com elevado fluxo de veículo apresentam os maiores níveis de ruído (VALADARES, 1997, p. 100):

Embora as avenidas, com maior volume de tráfego, tenderam, em certos casos, a possuir maiores valores do percentil $L_{A90,ih}$, para um mesmo horário de medição, estas não possuíram os maiores níveis de ruído em termos do percentil $L_{A10,ih}$ ou do nível de pressão sonora equivalente contínuo, $L_{Aeq,ih}$ quando comparadas com as ruas. Assim, maior volume de tráfego, nem sempre significa maiores níveis de ruído. Características de composição do tráfego, em termos de porcentagem de veículos pesados, e geométricas, como declividade das pistas, largura da via, relação entre altura das edificações e distância entre as fachadas, He/de, presença ou não de elementos centrais separadores dos sentidos de fluxo, e as próprias características geométricas destes elementos, são parâmetros complementares importantes influentes nos níveis de ruído da via, principalmente em termos do décimo percentil e nível sonoro equivalente-contínuo.

Desta forma, sabe-se que as vias citadas acima são potenciais produtoras de ruídos. Inclusive no estudo realizado por Nardi (2008), ao elaborar os mapas de ruído para a região central, verificou que os níveis sonoros calculados estavam consideravelmente altos, extrapolando em todos os locais ao menos 5dB(A) dos limites permitidos pela Lei Complementar Municipal n. 003/99. Na Avenida Beira-Mar Norte a referida pesquisa apontou que os níveis de ruídos ficaram em até 15dB(A) a mais do que permite a legislação local, sendo oportuno o seguinte destaque (NARDI, 2008, p. 101):

Analisando a questão dos níveis sonoros produzidos pelas ruas e avenidas existentes na área em estudo, pôde-se concluir que:

- A avenida Beira Mar gera um ruído consideravelmente elevado em toda a sua extensão. No mapa obtido a partir do indicador L_{den} verifica-se níveis sonoros em torno de 65 dB(A) até uma distância aproximada de 40m da estrada, chegando, nas proximidades das vias transversais, a uma distância de até 100m

da fonte, a medida que se juntam com os procedentes da rua Bocaíuva, via vicinal: Para o indicador L_n , níveis de 55 dB(A), podem ser registrados até uma distância média de cerca de 50 m da avenida, chegando em algumas zonas até 105m.

- O tráfego intenso existente na avenida Mauro Ramos e na rua Bocaíuva causa um impacto considerável na grande maioria das edificações que se encontram ao longo das mesmas, devido aos altos níveis de ruído produzidos
- As avenidas Rio Branco e Prof. Othon Gama D'Eça, geram níveis sonoros consideráveis, sem atingir, no entanto, integralmente as edificações.
- As demais vias geram níveis sonoros mais baixos, mas, devido à presença de várias habitações nas suas imediações o efeito do ruído é também importante. Salienta-se, neste âmbito, as ruas: Victor Konder, Altamiro Guimarães e Almirante Alvim.

Outro dado que merece ser destacado diz respeito ao crescimento da frota de veículo do município de Florianópolis entre os anos de 2010 a 2017. Se for observado apenas o ano de 2017, constata-se que a frota de veículos atingia o número de 343.392 (trezentos e quarenta e três mil, trezentos e noventa e dois) veículos automotores, entre automóveis, caminhão, caminhão trator, caminhonete, caminhoneta, micro-ônibus, motocicleta, motoneta, ônibus, trator de rodas, utilitário, dentre outros, segundo estimativas do Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN).⁹

Considerando-se que em 2017 a estimativa para a população de Florianópolis era de 485.838 (quatrocentos e oitenta e cinco mil, oitocentos e trinta e oito) habitantes (IBGE), infere-se que em 2017 já havia quase um veículo automotor por habitante em Florianópolis, ou seja 0,7 veículo por habitante. A Tabela 1 demonstra a frota de veículos em Florianópolis, por tipo, no período compreendido entre 2010 a 2017.

Tabela 1 – Número de veículos registrados em Florianópolis no período de 2010 a 2017
(Continua)

Tipo de veículo/Ano	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Automóvel	181.210	190.064	198.705	206.845	212.347	215.941	218.747	222.356
Caminhão	3.275	3.371	3.483	3.504	3.699	3.795	3.814	3.811
Caminhão								
Trator	231	249	268	290	307	319	317	329
Caminhonete	12.832	13.748	14.715	15.608	16.494	17.112	18.039	18.953

Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados Ministério das Cidades e do DENATRAN.

⁹ Em que pese os dados levantados pelo Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN) computar o número de veículos que circulam em todo o município, a área objeto da pesquisa é a única região da parte insular que tem ligação com o continente, acumulando assim um grande fluxo de veículos. Além disso, conforme já mencionado anteriormente, a área central possui uma grande concentração de serviços públicos, estabelecimentos bancários, comerciais, hospitalares, escolas, terminais urbanos e rodoviários, estacionamentos (conforme apontado no mapa) o que constitui um maior atrativo de pessoas e, com efeito, uma maior circulação de veículos.

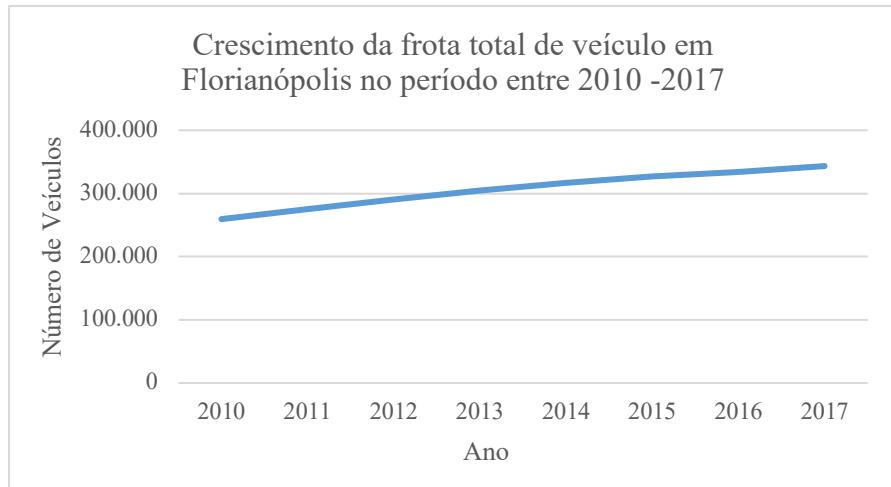
Tabela 1 – Número de veículos registrados em Florianópolis no período de 2010 a 2017 (Conclusão)

Tipo de veículo/Ano	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Camioneta	10.574	12.049	13.812	15.654	17.534	19.035	20.281	21.432
Micro-ônibus	802	841	872	890	921	952	982	939
Motocicleta	35.016	37.917	39.661	41.553	43.168	45.083	46.174	47.424
Motoneta	5.854	6.677	7.241	7.799	8.389	8.746	9.039	9.328
Ônibus	1.661	1.736	1.914	2.000	2.206	2.076	2.004	1.969
Trator de rodas	427	428	429	415	417	414	409	410
Utilitário	2.993	3.663	4.176	4.705	5.358	6.334	7.231	8.343
Outros ¹⁰	4.560	4.894	5.290	5.765	6.358	6.916	7.484	8.098
Total	259.435	275.637	290.566	305.028	317.199	326.723	334.521	343.392

Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados Ministério das Cidades e do DENATRAN.

O crescimento da frota de veículos entre o período de 2010-2017 pode ser melhor observado quando se analisa a Figura 4:

Figura 4 – Crescimento da frota de veículos em Florianópolis entre os anos de 2010 a 2017



Fonte: Elaborada pela autora a partir de dados do DENATRAN.

Comparando-se, em termos percentuais, os números da frota de veículos ano a ano, é possível verificar que a maioria dos tipos de veículos continuam crescendo, segundo os dados apresentados na Tabela 2. Entretanto, o percentual de crescimento da frota não apresenta o mesmo ritmo, quando comparado o crescimento entre os anos de 2010 a 2013 com os anos de 2014 a 2017.

¹⁰ Estão compreendidos em “outros” os veículos tipo chassis plataforma, ciclomotor, quadriciclo, reboque, *side-car*, trator esteira, triciclo e outros não identificados no levantamento do DENATRAN.

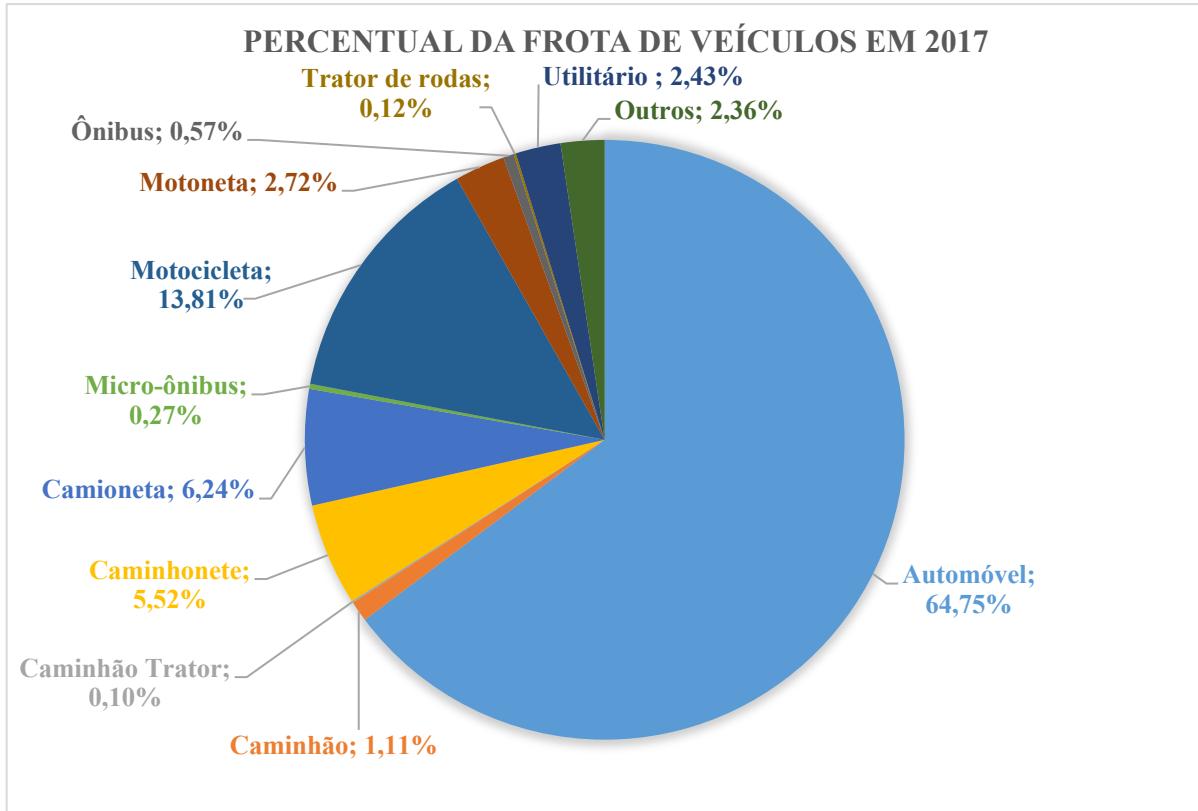
Tabela 2 – Percentual de crescimento anual do número de veículos por tipo em Florianópolis entre 2010 e 2017

Tipo de Veículo/Ano	2011-2010	2012-2011	2013-2012	2014-2013	2015-2014	2016-2015	2017-2016
Automóvel	5%	5%	4%	3%	2%	1%	2%
Caminhão	3%	3%	1%	6%	3%	1%	0%
Caminhão Trator	8%	8%	8%	6%	4%	-1%	4%
Caminhonete	7%	7%	6%	6%	4%	5%	5%
Camioneta	14%	15%	13%	12%	9%	7%	6%
Micro-ônibus	5%	4%	2%	3%	3%	3%	-4%
Motocicleta	8%	5%	5%	4%	4%	2%	3%
Motoneta	14%	8%	8%	8%	4%	3%	3%
Ônibus	5%	10%	4%	10%	-6%	-3%	-2%
Trator de rodas	0%	0%	-3%	0%	-1%	-1%	0%
Utilitário	22%	14%	13%	14%	18%	14%	15%
Outros	7%	8%	9%	10%	9%	8%	8%

Fonte: Elaborado pela Autora a partir de dados do DENATRAN.

Interessante notar, além do aumento gradativo da frota de veículos em geral em Florianópolis, o crescimento em especial do número de automóveis. Este tipo de veículo representa a maior parte da frota em 2017, respondendo por praticamente 65% (sessenta e cinco por cento) de todos os automóveis existentes no município. Considerando que em 2017 a população do município foi estimada em 485.838 (quatrocentos e oitenta e cinco mil, oitocentos e trinta e oito) habitantes (IBGE) há praticamente 1 (um) carro para cada 2 (dois) habitantes (Figura 2). Em segundo lugar estão as motocicletas, com quase 14% (quatorze por cento) do total de veículos automotores presentes no município de Florianópolis em 2017, seguidas das camionetas e caminhonetes, que juntas perfazem pouco mais de 10% (dez por cento) do total de veículos, conforme se extraí da Figura 5.

Figura 5 – Frota por tipo de veículo em Florianópolis no ano de 2017



Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados do DENATRAN.

Sobre os níveis de ruídos produzidos por automóveis e motocicleta, oportuna são as considerações de SOUSA (2004, p. 58-59):

Os automóveis têm grande contribuição na emissão do ruído geral de tráfego devido ao elevado número em circulação, apesar do ruído gerado ser menor do que o da maioria dos outros grupos de veículos. Nos grandes centros urbanos brasileiros esta situação se verifica e provavelmente deve ser agravada, em função da predominância deste sistema de transporte sobre os demais, e da idade da composição da frota, apesar da sua crescente renovação.

[...]

As motocicletas emitem níveis de ruído que variam em função das classes desses veículos. As mudanças nos projetos de motos, ao longo dos últimos anos, resultaram em um amplo número de motores com a mesma média da potência do veículo. Uma pesquisa realizada por SANDBERG (apud NELSON, 1987) sobre o ruído emitido pelas motos constatou que, em muitos casos, os níveis de ruído gerados por uma aceleração normal podem exceder os níveis gerados por motores a diesel de caminhões pesados, embora a potência mecânica de uma moto seja muito menor do que a de um caminhão.

Outra frota de veículos que merece destaque, em que pese não ter crescimento expressivo nos últimos anos ou mesmo se destacar em números absolutos, são os caminhões, que representam pouco mais de 1% (um por cento) da frota total de Florianópolis em 2017. Ocorre que, somente os caminhões responsáveis pelo recolhimento dos resíduos sólidos,

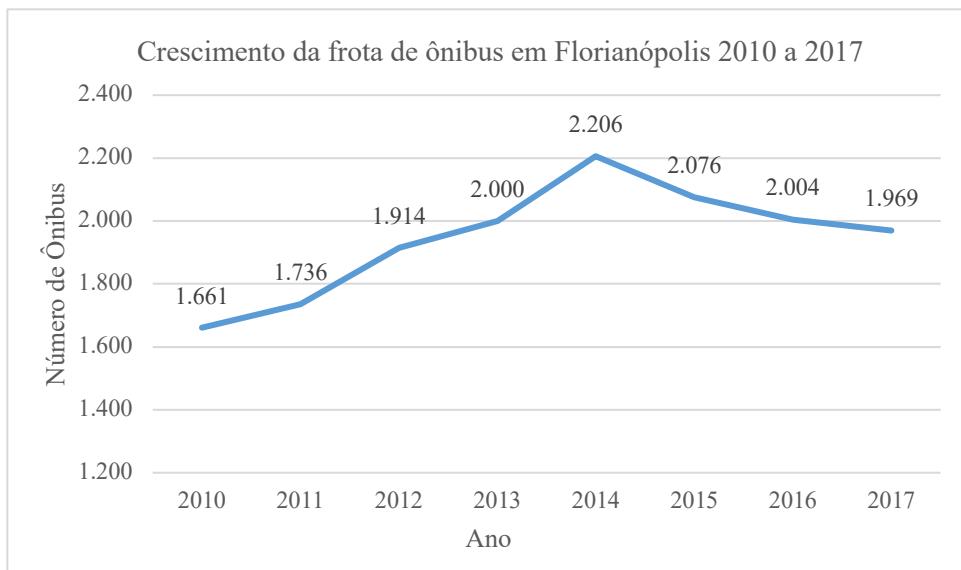
circulam por aproximadamente 127 (cento e vinte e sete) ruas apenas no Centro de Florianópolis, na maioria das vezes de segunda-feira a sábado ou de domingo a sexta-feira, com início previsto às 19h, ou seja, no período noturno, segundo dados colhidos na Autarquia de Melhoramentos da Capital (COMCAP), responsável pelos resíduos sólidos no Município.

É claro que não se está colocando em xeque a importância deste serviço, mas não se pode perder de vista a contribuição deste tipo de veículo para o aumento de ruído, ainda mais que a sua circulação na região central inicia-se no período noturno, destinado ao repouso da população, conforme explica Sousa (2004, p. 59):

Os caminhões geralmente são movidos por motores a diesel, embora os de gasolina também sejam utilizados. Uma importante característica que os difere é o processo de combustão, fazendo com que os caminhões movidos a diesel tenham maior flutuação de pressão nos cilindros, resultando em nível de ruído maior. Outra característica é que estes tipos de caminhão alcançam velocidades médias menores, o que determina uma contribuição maior de ruído de baixa freqüência. Como o ruído de baixa freqüência se propaga a grandes distâncias no tecido urbano, daí a necessidade da regulamentação da circulação destes veículos na cidade, principalmente, durante a noite.

Observa-se também a baixa representatividade da frota de ônibus em Florianópolis, menos de 1% (um por cento) em 2017. Apesar da tendência de crescimento dos veículos automotores entre os anos de 2010 a 2017, constata-se que a partir do ano de 2014, começou a haver um decréscimo do número de ônibus, segundo ilustra a Figura 6:

Figura 6 – Frota de ônibus em Florianópolis entre o período de 2010 a 2017



Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados coletados no DENATRAN.

Especificamente estavam disponibilizados 537 (quinhentos e trinta sete) ônibus, convencionais e executivos, para realizarem o transporte coletivo dentro do município de

Florianópolis, em 2017. Ao todo, eram 184 (cento e oitenta e quatro) linhas de ônibus, com quase 9.000 (nove mil) partidas diárias (dias úteis).¹¹

Não será apresentado a estimativa da frota de veículos utilizado para o transporte coletivo circulando por hora na região central de Florianópolis, pois tal especificidade não constitui o objetivo desta pesquisa. Contudo, registra-se que, atualmente, somente na área de estudo, são disponibilizados em dias de semana (de segunda a sexta-feira) 100 (cem) linhas de ônibus, ou seja, mais de 50% (cinquenta por cento) do que é disponibilizado para todo o município.¹²

Os ônibus constituem, no país, o principal meio de transporte coletivo, especialmente nos centros urbanos. Mesmo assim, como são montados sobre chassis de caminhões, acabam sendo tão barulhentos quanto estes, colaborando para o ruído nas cidades (SOUZA, 2004). Todavia, não se pode negar a sua capacidade de transporte, pois retiram de circulação os veículos de uso individual, colaborando, dentre outros, para a diminuição do trânsito, apesar de não necessariamente para a diminuição do ruído, em decorrência das diversas variáveis que influenciam a geração de ruídos pelo tráfego rodoviário, sendo necessários estudos mais aprofundados para averiguar este fator.

Cabe a reflexão de que a diminuição da frota ônibus implica em uma diminuição do próprio transporte coletivo posto à disposição da população, podendo implicar em um aumento gradativo do número de veículos utilizado para o transporte individual, segundo a tendência dos dados apresentados.

Isto posto, não se pode perder de vista que o tráfego intenso de veículos nas regiões urbanas, além do congestionamento e do aumento de ruídos ambiental, também contribui para a poluição atmosférica (BORTOLI E KRÜGER, p. 2002).

¹¹ Informações coletadas a partir de dados fornecidos pelas empresas concessionárias do serviço de transporte coletivo “Consórcio Fenix”, a qual complementa que “Mensalmente são transportados mais de 5,5 milhões de passageiros e percorridos 3 milhões de quilômetros, envolvendo cerca de 2.750 colaboradores diretos e indiretos” e que “Desde o início da operação, em novembro de 2014, já foram adquiridos 140 novos ônibus. O contrato estabelece que a idade média dos ônibus seja de 6 anos, o que obriga as empresas a renovar a frota continuamente”.

¹² Este total foi extraído somando-se as linhas de ônibus cujo itinerário de alguma forma passam pela região central, segundo informações disponibilizadas pelo Consórcio Fênix. São 41 (quarenta e uma) linhas de ônibus convencionais, que partem de diversos pontos da cidade e alimentam diretamente o Terminal de Integração do Centro (TICEN), o qual está localizado na Avenida Paulo Fontes. Há também 15 (quinze) linhas de ônibus convencionais, chamadas de “Linha Troncal”, saem dos demais Terminais de Integração espalhados pela cidade e que têm como destino o TICEN. Outras 19 (dezenove) linhas de ônibus convencionais denominadas “Inter-Regionais”, de alguma forma passam por ruas da área objeto da pesquisa ou tem como parada ou destino o TICEN. Além disso, são ofertadas à população 25 (vinte e cinco) linhas de ônibus executivos, os quais, diferentes dos convencionais, são equipados com aparelhos de ar-condicionado. Estas linhas de ônibus executivos partem da região central de Florianópolis, especificamente do Terminal Urbano Cidade de Florianópolis, localizado também na Avenida Paulo Fontes, para diversas localidades, da Ilha e do Continente. Frise-se ainda que dependendo do itinerário são disponibilizados diversos horários de saída dos terminais, que nos dias de semana iniciam às 5h e vão até à meia-noite.

Feitas estas considerações sobre o impacto que o tráfego rodoviário exerce em relação ao ruído, é fácil compreender a razão pela qual a União Europeia elaborou a Diretiva 2002/49/CE. Voltada à avaliação e gestão do ruído ambiente, e proteção da saúde e do ambiente, com vistas a melhorar a qualidade de vida da população de seu território, esta norma, considerou como uma das principais fontes em matéria de ruídos, os veículos e infraestrutura rodoviária e ferroviária, além de aeronaves e equipamentos industriais. Para tanto, determinou que as cidades com mais de 250.000 (duzentos e cinquenta mil) habitantes elaborassem **mapas estratégicos de ruídos** para os seus grandes eixos rodoviários com mais de 6 milhões de passagens de veículos por ano, seus grandes eixos ferroviários, com mais de 60 mil passageiros de trens por ano, e também para os grandes aeroportos situados em seu território.

Estes **mapas estratégicos de ruídos**, que consistem em uma forma de cartografar o ruído, são elaborados a partir de uma compilação de dados sobre os ruídos existentes, de modo a demonstrar o quanto ultrapassam o valor limites estabelecido na legislação, bem como o número de pessoas e habitações que estão expostas (NARDI, 2008). Assim, a Diretiva 2002/49/CE define no artigo 3º, inciso ‘r’ o mapa de ruídos como “[...] um mapa para fins de avaliação global da exposição ao ruído em determinada zona, devido a várias fontes de ruído, ou de estabelecimento de previsões globais para essa zona.”

No cenário nacional, interessante destacar a recomendação da Sociedade Brasileira de Acústica (SOBRAC) junto ao Fórum Mundial das Cidades, realizado em Curitiba (PR), em Assembleia Geral preparatória à Conferência Mundial do Meio Ambiente sediada no Rio de Janeiro (RJ) em 1992, para que fosse evitado o aumento do tráfego interno nas áreas urbanas, dando prioridade ao pedestre, bem como que fossem produzidos e/ou importados apenas veículos automotores, com nível adequado de ruídos.

Passados mais de 20 anos destas recomendações, o cenário na cidade de Florianópolis aponta o contrário do que foi recomendado na referida assembleia, posto que a frota de veículos vem crescendo e com efeito, aumentando o tráfego.

Além disso, é de ser observado que o Ministério do Meio Ambiente editou a Resolução CONAMA n. 1, de 11 de fevereiro de 1993, regulamentando os limites máximos de ruídos para veículos automotores nacionais e importados (excetuando-se motocicletas, motonetas, triciclos, ciclomotores e bicicletas com motor auxiliar e veículos assemelhados). Esta mesma resolução ainda prevê que em seu artigo 3º:

Art. 3º O sistema de escapamento deve ser projetado, fabricado, montado e instalado no veículo, de modo a resistir adequadamente às ações da vibração e corrosão a que o veículo está exposto normalmente e possibilitar o pleno atendimento das prescrições desta Resolução em condições normais de uso.

No mesmo sentido a Lei Complementar Municipal n. 003/99 de Florianópolis também prevê em seu artigo 4º, *caput* e parágrafo único, que a emissão de sons ou ruídos produzidos por veículos automotores deverão obedecer as normas expedidas respectivamente pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA e que o Município estabelecerá através de regulamentação específica os critérios de controle, considerando o interesse local.

O atual Plano Diretor de Florianópolis, passou a requerer, dentro da Política de Desenvolvimento do Transporte Coletivo, qualidade de equipamentos utilizados para este fim, com vistas a proibir e suprimir a poluição sonora (artigo 29, §2º). Entretanto, por hora não foram encontrados mecanismos que assegurem esta previsão.

Sendo assim, atualmente o tráfego rodoviário pode ser indicado como a maior fonte de ruídos da área central da cidade Florianópolis, apesar das outras fontes apresentadas no mapa do Apêndice A. Isto porque, o tráfego de veículos é mais abrangente em termos de área e está distribuído por quase toda a área de estudo, especialmente nos seus limites. Além disso, aqueles elementos que foram indicados como sensíveis aos ruídos, como as escolas e hospitais presentes na área central de Florianópolis, também são polos geradores de tráfego automotivo no seu entorno.

Os “paredões de prédios” situados ao largo das Avenidas Hercílio Luz e Beirar Mar Norte, Mauro Ramos, são alvo da forte emissão de ruídos do tráfego produzido nestas vias, assim como outros prédios situados junto das vias anteriormente citadas. A poluição sonora alcançou proporções que demandam das construtoras e incorporadoras que atuam área central de Florianópolis, promovam a construção de edifícios com janelas e vidros com tratamentos voltados para isolar o ruído.

Diante deste cenário, importa então verificar o tratamento dispensado no combate à poluição sonora em Florianópolis, bem como expor na prática os mecanismos utilizados para a repressão e prevenção do ruído.

4.2 INSTRUMENTOS LEGAIS E PROCEDIMENTOS ADMINISTRATIVOS QUE TRATAM SOBRE POLUIÇÃO SONORA NO MUNICÍPIO DE FLORIANÓPOLIS

No âmbito do Município de Florianópolis, o Código de Posturas de 1974 já recriminava a perturbação do sossego por ruídos ou por sons excessivos que poderiam ser evitados, descrevendo uma série condutas proibidas. Do mesmo modo, a Lei Orgânica de 1990 também passou a apresentar uma série de preocupações com o meio ambiente, inclusive com a poluição sonora, mas ainda inexistia uma efetiva integração com o planejamento urbano.

Com a criação da Fundação Municipal do Meio de Florianópolis – FLORAM, por meio da Lei n. 4.645/1995, o atual modelo de controle da poluição sonora no município começou a ser desenhado. Tendo por objetivo executar a política ambiental municipal, à FLORAM foi conferida, dentre suas atribuições, a incumbência de controlar os padrões de qualidade ambiental relativos à poluição acústica, bem como fiscalizar todas as formas de agressão ao meio ambiente.

A preocupação com a poluição também ganha ênfase quando Plano Diretor de 1997 classifica como incômoda as atividades geradoras de ruídos.

Mas a disciplina atual da poluição sonora veio apenas com a Lei Complementar n. 003/99, que proibiu em todo o município a perturbação do sossego e do bem-estar público pelo ruído, estabelecendo a forma de atuação da fiscalização, bem como os limites de decibéis de máximos para cada tipo de zoneamento, dentre uma série de outras regras.

Logo, para que se possa melhor compreender a poluição sonora em Florianópolis, é necessário examinar os principais diplomas legais que regem a questão do ruído neste município, que são o Plano Diretor e a Lei Municipal Complementar n. 003/99.

O plano diretor é o instrumento básico de desenvolvimento da política e expansão urbana, voltado ao atendimento das funções sociais da cidade e bem-estar da população. É “[...] ele que dará os rumos ao desenvolvimento saudável e sustentável da comunidade municipal.” (MILARÉ, 2011, p. 653). A respeito, Silva (2008, p.139) tece os seguintes comentários:

[...] É plano, porque estabelece os objetivos a serem atingidos, o prazo em que estes devem ser alcançados (ainda que, sendo plano geral, não precise fixar prazo, no que tange às diretrizes básicas), as atividades a serem executadas e quem deve executá-las. É diretor, porque fixa as diretrizes do desenvolvimento urbano do município.

O uso e a ocupação do solo “[...] tem por objetivo regular o uso da propriedade do solo e dos edifícios em área homogêneas, no interesse do bem-estar da população.” (SILVA, 2008, p. 242). Há direta relação entre a destinação do uso do solo e a poluição sonora, visto que os limites máximos de ruídos são fixados de acordo com a destinação da área, ou seja, com o seu zoneamento.

Os objetivos do planejamento municipal e o tratamento dispensado ao uso do solo voltados ao controle do ruído estão disciplinados em Florianópolis, na lei que institui o plano diretor. Em razão do período em que está sendo concentrada esta pesquisa, entre os anos de 2010 a 2017, será necessário analisar tanto o Plano Diretor de 1997, quanto o atual Plano Diretor sancionado em 2014.

O Plano Diretor de 1997 foi instituído a partir da Lei Complementar n. 01, de 03 de outubro de 1997, a qual dispunha sobre o zoneamento, o uso e a ocupação do solo no Distrito Sede, com abrangência na área geográfica objeto da presente pesquisa. Publicada após o advento da Constituição de 1988, mas antes da entrada em vigor do Estatuto da Cidade, seguiu seus próprios parâmetros, sendo desenvolvida por técnicos com raros ou inexistentes estudos de prognóstico da evolução urbana e com pouca participação popular, resumindo-se ao “uso e ocupação do solo”, adotando como seu principal instrumento técnico o zoneamento (FAGUNDES, 2009).

Em relação à poluição sonora, este plano trouxe poucos dispositivos que reverenciassem o tema. Apesar disto, colocou a questão do ruído em uma parte bastante estratégica, entre as formas de “Uso e Ocupação do Solo”, capítulo em que as atividades eram classificadas segundo a sua “espécie”, “porte” e “periculosidade”.

O “porte”, aplicado para os usos voltados ao comércio, à prestação de serviços e à indústria, tinha como parâmetro a metragem da área construída, estabelecendo assim instalações de micro porte, pequeno porte, médio porte e grande porte.

No aspecto referente a “periculosidade” as atividades foram classificadas quanto ao seu uso em “perigosos”, “nocivos” e “incômodos”. Note-se que as atividades que produzissem ruídos estavam enquadradas dentro do tipo ‘incômodo’:

Art. 39 - Quanto à periculosidade os usos são classificados em:

I - Perigosos, quando caracterizados pelo exercício de atividades que possam originar explosões, incêndios, trepidações, emissões de gases, poeiras e exalações que causem prejuízo à saúde, constituam ameaça para a vida das pessoas e para a segurança das propriedades vizinhas, ou por qualquer outra forma ocasionem grave poluição ambiental;

II - Nocivos, caracterizados pelo exercício de atividades que implicam na utilização de ingredientes, matérias primas e processos que produzem ruídos, vibrações, vapores e resíduos prejudiciais à saúde, à conservação dos prédios vizinhos, ou por qualquer outra forma causem poluição ambiental;

III - Incômodos, caracterizados pelo exercício de atividades que produzem ruídos, trepidações, poeiras, exalações, odores ou fumaças, incômodas à vizinhança.

§1º - O grau de periculosidade dos usos industriais é determinado pela tabela do Anexo III.

§2º - Os usos industriais não constantes da tabela do anexo III são proibidos.

Além desta classificação, o plano também buscou compatibilizar cada atividade de acordo com a zona em que se encontrava, estabelecendo assim, o “uso adequado”, “toleráveis” e “proibido”.

Se compatível com a destinação da área, por óbvio, o uso era considerado como adequado. Por sua vez, as atividades eram consideradas como “toleráveis”, quando, apesar do seu uso estar em desconformidade, era possível fazer adequações que eliminassem os

incômodos e/ou a poluição. Já a classificação “proibida” aplicava-se quando o uso do imóvel era incompatível com a destinação da área.

Todas estas classificações foram traduzidas em tabelas anexas ao Plano Diretor, e previam os tipos de atividades e seus respectivos portes, fazendo o cruzamento com o tipo de zoneamento e, assim, estabelecendo o que é adequado, tolerável e permitido para cada atividade localizada em cada área.

A título ilustrativo, as instalações para “Galerias e Centros Comerciais”: de acordo com a Tabela do Anexo II do Plano Diretor de 1997, apresentavam um grau de periculosidade classificado como “não incômodo”, sendo adequado para uma área mista comercial (AMC), tolerável em uma área residencial predominante (ARP – se realizada de acordo com específico de localização elaborado pelo órgão de planejamento), e proibida em uma área residencial exclusiva (ARE). Já um estabelecimento tipo “Shopping Center”, com área de até 10.000 m², era uma instalação considerada como incômoda, sendo tolerável em uma área mista comercial (AMC) e em uma área turística residencial (ATR), desde que realizada de acordo com estudo específico de localização elaborado pelo órgão de planejamento, mas era proibida em área mista rural (AMR), apenas para mencionar alguns exemplos.

Com isto, verifica-se que o legislador municipal teve por intenção que toda e qualquer instalação ou atividade que fosse licenciada pelo município estivesse sujeita previamente a este regramento, que expressamente previa quais eram as atividades potencialmente causadoras de ruídos ou incômodos.

Fora esta previsão mais genérica, houve apenas uma preocupação específica quanto ao ruído: a utilização da infraestrutura aeronáutica. O artigo 33 previa uma área especial denominada “Áreas de Proteção dos Aeródromos” (APA), compreendendo os espaços “situadas no entorno dos aeroportos e sob as rotas de voo, e que se destinam a garantir a utilização da infraestrutura aeronáutica e condições de segurança às aeronaves, bem como a proteger a população dos efeitos nocivos da poluição sonora.”

Feitas estas considerações sobre a atenção dispensada à poluição sonora, merece ser anotado que ao longo de seu período de vigência, a Lei Complementar 01/97 sofreu aproximadamente 128 (cento e vinte e oito) modificações,¹³ consistentes em sua maioria em alterações no zoneamento e no sistema viário. Diversas foram as razões para estas modificações, tais como a desatualização do plano, os erros em sua elaboração, o crescimento da cidade, os

¹³ Frise-se que no compreendido entre 2010 a 2013 não foram promovidas alterações na área objeto da presente pesquisa, que interfiram na análise dos dados a ser apresentada mais adiante (Vide as seguintes Leis Complementares ns. 380/2010, 411/2011, 434/2012, 436/2012, 437/2012, 439/2012, 447/2012, 463/2013/478/2013).

anseios por melhores condições de vida e a infraestrutura, e até mesmo em razão de interesses de particulares.

Infelizmente, a maior parte destas alterações resultaram em um crescimento desordenado da cidade, comprometendo a concretização do ordenamento do solo e implicando em uma crescente especulação imobiliária. Neste sentido é a crítica elaborada por Fagundes (2009, p. 1 e 14):

Não existe uma única causa para estas modificações e sim razões complementares. É certo que este quadro se insere num contexto político de favorecimentos corporativistas, de erros na elaboração do plano e do próprio crescimento da cidade, cujo uso e ocupação do solo têm gerado significativos conflitos entre grupos sociais.

[...]

Reflexo da sociedade como afirma Corrêa (1993), o espaço é dinâmico, e está em constante processo de reorganização. As inúmeras alterações da Lei 001/97 confirmaram este caráter da dinâmica espacial ao mesmo tempo em que nos revelaram um Plano Diretor pensado a partir do conceito de espaço estático, onde não ocorrem transformações.

Com a publicação do Estatuto da Cidade, impondo a revisão do plano diretor ao menos a cada dez anos¹⁴ e a obrigatoriedade de contemplar o seu território como um todo, nasceu a necessidade de atualização do Plano Diretor de 1997.

O Plano Diretor de 1997 ficou em vigência até 2014, quando o atual Plano Diretor de Florianópolis entrou em vigor na data da publicação da Lei Complementar n. 482, de 17 de janeiro de 2014,¹⁵ revogando expressamente a Lei Complementar n. 001/1997 (Plano Diretor do Distrito-Sede). Um ano após a sua aprovação, o plano diretor de 2014 sofreu uma pequena alteração em relação ao zoneamento da Praça Forte São Luiz, pela Lei Complementar n. 538, de 09 de dezembro de 2015, que alterou o seu zoneamento de área comunitária institucional (ACI) para área verde de lazer (AVL). Esta Praça está compreendida dentro da área de estudo da presente pesquisa.

¹⁴ Explica Milaré (2011, p. 671): que esta revisão periódica do plano diretor ocorre em razão do dinamismo da cidade: "...deve-se ter em conta que a realidade social é dinâmica, sofre e impõe mutações constantes. O fato jurídico é definido, configurado e estável; o fato social é fluido e mutante. Por conseguinte, uma lei que fixa um fato definido não pode prolongar-se através de situações indefiníveis e mutantes por sua natureza. Por esta razão, o Plano Diretor deverá ser revisto periodicamente, a fim de conciliar o fato jurídico com o fato social, e é natural que essa revisão se verifique atendendo às necessidades concretas de cada municipalidade. A Política Nacional Urbana prescreve que isso ocorra a cada dez anos, pelo menos, no intuito de prevenir a obsolescência de lei projetar novas situações".

¹⁵ Apesar de devidamente aprovada pela Câmara de Vereadores de Florianópolis e sancionada pelo Prefeito em janeiro de 2014, até o ano de 2018 a sua aplicação foi conturbada, trazendo uma série de incertezas à realização de novos projetos e ao próprio rumo da política municipal. Isso porque o Ministério Pùblico Federal ingressou com a Ação Civil Pública nº 5021653-98.2013.404.7200/SC sob a alegação de falta de efetiva participação popular na tramitação da lei que aprovou o Plano Diretor, pela não realização das necessárias audiências públicas distritais. A celeuma que perdurou por anos, até a final manifestação do Superior Tribunal de Justiça, que teve como resultado prático a efetivação do Plano Diretor sem qualquer outra discussão.

Ao contrário de suas antecessoras, a Lei Complementar n. 482/2014, que instituiu o Plano Diretor de 2014, não se limitou apenas ao ordenamento do solo, inovando ao estabelecer a Política de Desenvolvimento Urbano. Também contempla os Instrumentos Urbanísticos e o Sistema de Gestão propostos no Estatuto da Cidade. Além disto, este Plano Diretor possui aplicação para todo o território do município, não se limitando apenas ao Distrito-Sede ou às áreas urbanizadas.

Em relação aos ruídos e à poluição sonora, este Plano trouxe uma série de previsões específicas sobre o tema. Reafirma a organização do território como uma conquista social, chamando aqueles que habitam e usufruem da cidade a assumirem compromissos de “consideração ao próximo e do compartilhamento de responsabilidade”. Dessa forma, propõem valores voltados à “solidariedade social”, expressadas através do trato à natureza, no abastecimento e nas disposições de dejetos, nas relações de vizinhança, no tráfego de veículos e de pedestres e inclusive com os ruídos.¹⁶

Ainda, no âmbito das Disposições Gerais, adota diversas definições, dentre elas o “uso incômodo”, “uso nocivo” e “uso perigoso”, todos usos voltados à produção industrial, em processos que produzam ruídos ou outras formas de poluição ambiental. Diferenciados pelo grau de interferência na saúde humana, assim prescreve o texto legal *in verbis*:

Art. 7º Para os efeitos de aplicação desta Lei Complementar são adotadas as seguintes definições:

[...]

LXIII - uso incômodo: é o uso industrial caracterizado pelo exercício de atividades que produzem ruídos, perturbações de trânsitos, trepidações, poeiras, exalações, odores ou fumaças, incômodas à vizinhança;

[...]

LXIV - uso nocivo: é o uso industrial caracterizado pelo exercício de atividades que implicam na utilização de ingredientes, matérias primas e processos que produzem

¹⁶Art. 5º A organização do território é fruto dos valores e das conquistas sociais e tem como base os limites entre os direitos públicos e os privados e como forma de organizar em bases atuais a fronteira entre o que é direito público e privado, estabelecendo os limites do que é cabível pertencer a cada um, e o que deve ser bem de todos, propriedade comum do conjunto da sociedade, o município de Florianópolis estabelece o Índice "1" como sendo o direito individual de edificar sobre cada lote particular, tomando as superfícies edificáveis como padrão da geração dos direitos particulares sobre as porções do território colocadas sob regime de sua propriedade:

[...]

VI - a vida em sociedade pressupõe direitos e deveres e todos os que habitam a Cidade, em especial os que possuem porções do território sob sua propriedade e ainda mais especialmente, os que edificam construções sólidas sobre ele, mas também os que vivem e usam das mais variadas formas o espaço urbano do Município, assumem compromissos permanentes com o conjunto da sociedade e com cada um dos seus membros e esses compromissos devem estar manifestos no trato com a natureza, nas questões de abastecimento e dejetos, na circulação de pedestres e veículos, na civilidade e solidariedades próprias das relações de vizinhança, onde luz, sol, sombras, ruídos, dejetos, trânsitos, uso responsável de espaços comuns, guarda solidária dos bens de todos, são alguns dos fatores que pressupõe consideração ao próximo e compartilhamento de responsabilidades.

ruídos, vibrações, vapores e resíduos prejudiciais à saúde, à conservação dos prédios vizinhos, ou por qualquer outra forma causem poluição ambiental;

[...]

LXV - uso perigoso: é o uso industrial caracterizado por atividades que possam originar explosões, incêndios, trepidações, emissões de gases, poeiras e exalações, que causem prejuízo à saúde, constituam ameaça para a vida das pessoas e para a segurança das propriedades vizinhas, ou por qualquer outra forma ocasionem grave poluição ambiental;

A poluição sonora também foi contemplada entre as diretrizes do Plano Diretor, que busca promover padrões adequados de qualidade do meio urbano, livre de resíduos poluentes, poluição visual e sonora.¹⁷

Merece destaque a previsão feita em relação à poluição sonora na Política de Desenvolvimento do Transporte Coletivo, que requerer dos veículos e demais estruturas utilizadas para transporte coletivo padrões de qualidade, suprimindo a poluição sonora e visual.

O Plano Diretor de 2014 preocupou-se, inclusive, com os índices de ruídos provenientes das torres e equipamentos complementares de comunicação, consignando que até a publicação de uma lei própria, deverão seguir normas técnicas específicas, atendendo os índices de ruídos na vizinhança, submetendo-se a anuência do Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis – IPUF e demais aprovações necessárias.

Importante determinação, mas ainda não concretizada, reside na previsão da elaboração de lei especificando os limites máximos de produção de ruídos, bem como processos e dispositivos para este controle.¹⁸ Mesmo sem a elaboração da referida lei, é fato que o município de Florianópolis conta com uma legislação específica para o controle de ruídos, qual seja, a Lei Complementar n. 003/99 que dispõe sobre ruídos urbanos e proteção do bem-estar e sossego público.

O Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança (EIV) também foi uma das inovações estabelecidas pelo Plano Diretor de 2014. Em decorrência deste instrumento deve o

¹⁷ Art. 10. São diretrizes do Plano Diretor do Município de Florianópolis:

[...]

VI - a promoção de padrões adequados de qualidade do ar, da água, do solo, dos espaços abertos, das vias e demais áreas públicas, de modo a garantir a todos um ambiente urbano saudável, livre de resíduos poluentes, inclusive da poluição visual e sonora;

¹⁸ Art. 62 Serão estabelecidas, por legislação específica, regulamentada em até cento e oitenta dias, as normas aplicáveis às diferentes zonas de uso, pertinentes a:

[...]

II - limite máximo de tolerância para níveis de ruídos, de vibrações, de poluição das águas, do solo e do ar, e demais fontes de risco potencial para a saúde, respeitadas os eventos e as celebrações tradicionais, normalmente praticados em áreas ou bens destacados por seu valor histórico-cultural, bem como os espaços de lazer e convívio, normalmente situados no centro histórico da cidade e dos distritos, ou nas áreas centrais em geral e nos setores enquadrados como turísticos ou de lazer, e que serão regidos por índices e horários próprios, regulados por ato do executivo municipal, ouvidos os moradores diretamente interessados;

III - processos e dispositivos de medição, tratamento e fiscalização dos níveis de ruídos de vibrações e de poluição das águas, solo e do ar;

empreendimento a ser instalado identificar e avaliar os impactos positivos e negativos, tanto durante a sua implantação, quanto para o seu funcionamento, considerando toda a área de influência, e as consequências sobre a poluição ambiental, neste aspecto compreendida a poluição sonora:

Art. 273 Serão objeto de elaboração de EIV os seguintes empreendimentos e atividades, considerando seus análogos sem prejuízo da exigência de estudo simplificado de localização nos termos de lei específica:

[...]

XV - indústria ou prestadora de serviços com área construída acima de cinco mil metros quadrados; ou potencial causadora de ruídos, emissão de gases, massa construída ou exacerbação da mobilidade.

4.2.1 Considerações sobre o tratamento do tema poluição sonora em Florianópolis a partir da legislação vigente.

A Lei Complementar n. 003, de 05 de julho de 1999 dispõe sobre ruídos urbanos e proteção do bem-estar e do sossego público, disciplina especificamente a forma de controle do ruído no Município e traz instrumentos voltados à prevenção e repressão da poluição sonora.

Assim a emissão de ruídos provenientes de atividades industriais, comerciais e prestações de serviços, envolvendo inclusive propaganda (seja política, religiosa, social e recreativa), devem obedecer aos padrões e critérios da Lei Complementar Municipal n. 003/99, que estabelece uma série de parâmetros ao definir conceitos como o som, o ruído, a poluição sonora, as vibrações, e até mesmo um conceito para “serviços de construção civil” e “centrais de serviços” (que destinam-se ao atendimento da construção civil).

Também foram fixados os níveis de intensidade de sons e ruídos de acordo com as características de cada tipo de zoneamento, como pode ser acompanhado na Quadro 1, *fac simile* da Tabela I do Anexo I da referida Lei:

Quadro 1 – Limites Máximos Permissíveis de Ruídos

Zonas de Uso¹⁹	Diurno	Vespertino	Noturno
Todas as ARE, AER, AMR e APL	55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)
Todas as ARP, APT, ACI, AVL e AVP	60 dB(A)	55 dB(A)	50 dB(A)
Todas as AMC e ATR	65 dB(A)	60 dB(A)	55 dB(A)
Todas as AMS, AS e AIE	70 dB(A)	60 dB(A)	60 dB(A)

Fonte: Lei Complementar Municipal n. 003/99.

¹⁹ARP - Área Residencial Predominante; ATR - Área Turística Residencial; AMC - Área Mista Central; AMR - Área Mista Rural; AMS - Área Mista de Serviço; AS - Área Serviço Exclusivo; AVL - Área Verde de Lazer; AVP - Área Verde de Uso Privado; AER - Área de Exploração Rural; ACI - Área Comunitária Institucional; APT - Área De Parque Tecnológico; APL - Área de Preservação com Uso Limitado; AIE - Área Industrial Exclusiva.

Com a indicação prevista para cada uso do solo da Tabela I da Lei Complementar 003/99, os estabelecimentos que fazem uso de fonte sonora não devem ultrapassar os limites legalmente estabelecidos. Segundo se verifica da referida tabela, a referida norma também tratou de associar as faixas de horários aos limites sonoros, prevendo três períodos distintos, a saber: período diurno compreendido entre o horário das 7h as 19h, o vespertino das 19h até às 22h, e noturno entre as 22h e as 7h.

Para esta Lei, os níveis de intensidade de sons ou ruídos, bem como nível equivalente e o método utilizado para a medição, devem obedecer aos padrões estabelecidos na NBR 10.151 e a NBR 10.152. Os relatórios de avaliação da pressão sonora utilizados pela FLORAM (órgão responsável pela aplicação desta Lei) seguem exatamente as determinações da NBR. 10.151.

Observa-se que algumas das regras prevista na NBR 10.151 foram modificadas pela Lei Municipal, sendo incluída uma 3^a (terceira) faixa de horário, a vespertina, enquanto a NBR 10.151 prevê apenas a diurna e noturna. Também foram aumentados em 5 dB(A) os níveis de decibéis previsto na NBR 10.151 para alguns tipos de zoneamento como áreas residenciais exclusiva (ARE), área mista central (AMC), área mista rural (AMR), área verde de lazer (AVL), área verde de uso privado (AVP), área de exploração rural (AER), área de preservação com uso limitado (APL), segundo se pode extrair do Quadro 2.

Quadro 2 – Nível de critério de avaliação NCA para ambientes externos, em dB(A) estabelecido pela NBR 10.151:

Tipos de áreas	Diurno	Noturno
Áreas de sítios 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

A Lei Complementar faz, ainda, algumas exceções a determinados tipos de estabelecimento, épocas do ano e outras atividades, em relação ao disposto nas normas da ABNT. A primeira exceção refere-se a desconsideração do tipo de zoneamento em que estão situados hospitais, escolas, bibliotecas, dentre outros estabelecimentos que necessitam de uma certa tranquilidade para as suas atividades, para estes casos deverão ser atendidos limites sonoros mais restritivos, como o estabelecido para uma Área Residencial Exclusiva, segundo se extraí do artigo 3º, §3º:

Quando a propriedade onde se dá o suposto incômodo estiver situada em local próximo a escola, creche, biblioteca pública, centro de pesquisas, asilo de idosos, hospital, maternidade, ambulatório, casa de saúde ou similar com leitos para internamento, deverão ser atendidos os limites estabelecidos para Área Residencial Exclusiva - ARE, independentemente da efetiva zona de uso e deverá ser observada a faixa de 200,00m (duzentos metros) de distância, definida como zona de silêncio.

Outras exceções previstas na Lei, são observadas no artigo 8º da Lei:

Art. 8º Não se compreende nas proibições dos artigos anteriores ruídos e sons produzidos:

- I) por aparelhos sonorizadores, carros de som e similares usados nas propagandas eleitoral e política e nas manifestações coletivas desde que não ultrapassem a 65 dB (sessenta e cinco decibéis), ocorram somente nos períodos diurno e vespertino e sejam autorizados nos termos do artigo 6º desta Lei Complementar.
- II) por sinos de igrejas ou templos religiosos, desde que sirvam exclusivamente para indicar as horas ou anunciar a realização de atos ou cultos religiosos;
- III) por fanfarras ou bandas de músicas em procissão, cortejos ou desfiles cívicos;
- IV) por sirenes ou aparelhos de sinalização sonora utilizados por ambulâncias, carros de bombeiros ou viaturas policiais;
- V) por explosivos utilizados no arrebentamento de pedreiras, rochas ou nas demolições, desde que detonados no período diurno e previamente autorizados pela Fundação Municipal do Meio Ambiente, não sendo permitido nos feriados ou finais de semana;
- VI) por alarme sonoro de segurança, residencial ou veicular, desde que o sinal sonoro não se prolongue por tempo superior à 15 (quinze) minutos;
- VII) por templos de qualquer culto, desde que não ultrapassem os limites de 65 dB (A) nos períodos diurno e vespertino e no período noturno enquadrem-se na Tabela I.
- VIII) - Por usos educacionais como creches, jardins de infância, pré-escolar, escolas de primeiro e segundo grau, supletivos, profissionalizantes, cursinhos ou escolas superiores, desde que não ultrapassem os limites de 65dB(A) nos períodos diurno e vespertino e no período noturno enquadrem-se na tabela 1.
- IX) por eventos promovidos por escolas de samba e blocos carnavalescos, sendo um por mês e com horário fixado até a uma hora do dia seguinte e por ensaios, nos noventa dias que antecedem ao carnaval, nos seguintes horários:
 - a) de domingo a quinta-feira: até as vinte e três horas;
 - b) nas sextas-feiras e nos sábados: até as vinte e quatro horas; e
 - c) nos sessenta dias anteriores ao carnaval, de domingo às quintas-feiras, até as vinte e quatro horas, e nas sextas-feiras e aos sábados até a uma hora do dia seguinte.
- X – por serviços móveis de sons de alto-falantes, megafones como propaganda de comerciais e serviços municipais nas vias públicas do Município, não ultrapassando a intensidade determinada pelo parágrafo único do art. 6º desta Lei Complementar, nos horários compreendidos das 9 às 12 e 14 às 18 horas; e
- XI – por queima de fogos em festas e ou manifestações populares de caráter cultural e/ou religioso.

Vale ressaltar que atualmente as exceções referentes aos templos religiosos e estabelecimento de ensino muitas vezes são alvo de controvérsia, uma vez que para estas atividades a Lei Complementar Municipal n. 003/99 prevê a possibilidade de ser tolerado um nível de emissão sonora maior que o previsto para o local em que estas atividades estejam

instaladas, qual seja, de 65dB(A). O Tribunal de Justiça de Santa Catarina²⁰ já se manifestou sobre o tema, entendendo que os critérios adotados pela norma municipal extrapolou a sua competência, uma vez que deveriam ter seguidos os ditames do Resolução CONAMA 01/90, a qual remete à adoção dos parâmetros da NBR 10.151, qual seja o limite de decibéis previstos de acordo com cada zoneamento, sem qualquer exceção.

Os incisos X e XI do artigo 8º da Lei Complementar n. 003/99, ao permitirem a utilização de sons alto-falantes apresentam uma incongruência dentro da própria legislação, uma vez que o artigo 6º da Lei Complementar n. 003/99 expressamente proíbe a “[...] utilização de fogos de artifícios, serviços de alto-falantes e outras fontes que possam causar poluição sonora, fixas ou móveis, como meio de propaganda ou publicidade, inclusive a de cunho político, nos logradouros públicos.”

Como foi observado anteriormente, a Lei Complementar 003/99 abre casos de exceções para determinadas situações, a saber: ocasião do Carnaval, das comemorações de ano novo e manifestações tradicionais.²¹ Na prática, nestas datas, a FLORAM emite uma autorização simples para a utilização de fonte sonora, para fins de mero controle, esclarecendo que por ocasiões destas comemorações não há limitação de decibéis a ser seguida, isto porque seria impossível, nestas épocas, fiscalizar todas os eventos que acontecem em um único dia.

Esta exceção foi estendida para os ensaios das escolas de samba, entre os meses de dezembro a fevereiro, em dias de semana nos horários compreendidos entre 20 horas e 1 hora do dia seguinte e, nos finais de semana e feriados, entre às 20 horas e 2 horas do dia seguinte.²²

Outro elemento produtor de ruído alvo de reclamação pelos municípios, que é tratado pela Lei Complementar, são os alarmes sonoros e os ruídos provenientes da construção civil.

²⁰ Neste sentido: APELAÇÃO CÍVEL - AÇÃO CIVIL PÚBLICA - CONTROVÉRSIA ACERCA DA REGULARIDADE DE OBRAS REALIZADAS E DO NÍVEL DE INTENSIDADE ACÚSTICA PRODUZIDA POR ESTABELECIMENTO ESCOLAR - LEGITIMIDADE ATIVA DO MINISTÉRIO PÚBLICO PATENTE - DESPROVIMENTO DO AGRAVO RETIDO INTERPOSTO PELA INSTITUIÇÃO DE ENSINO - AFASTAMENTO ENTRE A QUADRA ESPORTIVA CONSTRUÍDA PELA ESCOLA E OS IMÓVEIS LINDEIROS - INCIDÊNCIA DO CÓDIGO DE OBRAS E EDIFICAÇÕES DE FLORIANÓPOLIS (LC n. 060/2000) - PREVISÃO DE RECUO DIFERENCIADO PARA AS 'COBERTURAS E BEIRAIS' (ARTIGOS 97 E 98) - PARTICULARIDADE NÃO ABORDADA PELA SENTENÇA, MAS QUE DEVE SER OBSERVADA - POLUIÇÃO SONORA - PREVALÊNCIA DA RESOLUÇÃO 01/90 DO CONAMA, QUE DETERMINA A ADOÇÃO DOS CRITÉRIOS DA DEFINIDOS PELA ABNT (NBR-10.151 E NBR-10.152), SOBRE A LEI COMPLEMENTAR MUNICIPAL N. 003/97, QUE ADOTA CRITÉRIOS MENOS RESTRITIVOS, EXTRAPOLANDO A COMPETÊNCIA SUPLEMENTAR DO MUNICÍPIO, CONFORME JÁ DECIDIU O ÓRGÃO ESPECIAL DESTA CORTE - RECURSO PARCIALMENTE PROVIDO. (TJSC, Apelação Cível n. 2010.077720-5, da Capital, rel. Des. Cid Goulart, Segunda Câmara de Direito Público, j. 24-07-2012).

²¹ Tais exceções estão previstas no art. 9º da Lei Complementar.

²² Exceção prevista no parágrafo único do artigo 9º, que foi incluído em dezembro de 2010 pela Lei Complementar nº 400/2010.

Os alarmes sonoros são permitidos desde que sua utilização tenha sua duração limitada em 15 (quinze) minutos, com a ressalva expressa que “no caso específico de alarmes sonoros em veículos ou imóveis, com acionamento periódico ou constante, serão aplicadas as mesmas sanções previstas nesta Lei Complementar, sem prejuízo de outras disposições legais mais restritivas” (artigo 7^a, §2º).

Por sua vez, os maquinários utilizados na construção civil estão obrigados a seguir os limites máximos estabelecidos de 85 dB(A) somente para o período diurno e para as atividades não confináveis, excetuando-se apenas os serviços de urgência e o reestabelecimento de serviços públicos essenciais.²³ Já para as atividades passíveis de confinamento é utilizado o “Limite da zona constante na Tabela I acrescido de 5 dB(A) nos dias úteis em horário diurno”, nos termos da Tabela II, do Anexo II da Lei Complementar Municipal n. 003/99.

A Lei Complementar n. 003/99 afastou de sua competência a fiscalização dos ruídos provenientes do tráfego de veículos automotores e em ambientes de trabalho, prevendo que estes casos obedecerão as normas do Conselho Nacional do Meio Ambiente e do Ministério do Trabalho, respectivamente. Mesmo assim, caso o nível de ruído proveniente do tráfego ultrapassar, dentro dos limites reais da propriedade em que ocorre o incômodo, os níveis de decibéis estabelecidos na Tabela 1, a FLORAM deverá articular-se com os órgãos competentes para adotar medidas que eliminem ou minimizem os distúrbios sonoros.

Feitos os esclarecimentos sobre a principal norma de controle de ruídos em Florianópolis, cabe destacar que é a FLORAM o ente municipal responsável pela regulação do meio ambiente e que age tanto preventivamente quanto repressivamente. Por isso, para que os atos desta Fundação de Meio Ambiente sejam válidos, é necessário que estejam calcados em uma metodologia padronizada, garantindo a segurança jurídica aos interessados, pois qualquer falha em seu procedimento, pode invalidar todo o processo.

No campo da prevenção, o controle é exercido através da emissão da Certidão de Tratamento Acústico (CTA) para os estabelecimentos ou instalações potencialmente causadoras de poluição sonora. Os interessados na obtenção da CTA deverão prestar informações relativas ao imóvel, em especial a zona e categoria de uso do local, os níveis

²³ Art. 10 O nível de som provocado por máquinas e aparelhos utilizados nos serviços de construção civil, devidamente licenciados, deverá atender aos limites máximos estabelecidos na Tabela II, que é parte integrante desta Lei Complementar.

§1º - Para aplicação dos limites constantes na Tabela II, serão regulamentados no prazo máximo de 90 (noventa) dias da data de publicação desta Lei Complementar, os critérios para definição das atividades passíveis de confinamento.

§2º - Excetuam-se destas restrições as obras e os serviços urgentes e inadiáveis decorrentes de casos fortuitos ou de força maior, acidentes graves ou perigo iminente à segurança e ao bem-estar da comunidade, bem como o restabelecimento de serviços públicos essenciais, tais como energia elétrica, telefone, água, esgoto e sistema viário.

máximos de ruídos permitidos, e laudo técnico comprobatório de tratamento acústico, dentre outros documentos, conforme se pode extraír dos incisos do artigo 11 da Lei Complementar Municipal 003/99:

Art. 11 Os estabelecimentos ou instalações potencialmente causadoras de poluição sonora deverão requerer à Fundação Municipal do Meio Ambiente certidão de tratamento acústico adequado, sendo os requerimentos instruídos com os documentos legalmente exigidos, acrescidos das seguintes informações:

- I - Tipo(s) de atividade(s) do estabelecimento e os equipamentos sonoros utilizados;
- II - Zona e categoria de uso do local;
- III - Horário de funcionamento do estabelecimento;
- IV - Capacidade ou lotação máxima do estabelecimento;
- V - Níveis máximos de ruídos permitidos;
- VI - Laudo técnico comprobatório de tratamento acústico, assinado por técnico especializado ou empresa idônea não fiscalizadora;
- VII - Descrição dos procedimentos recomendados pelo laudo técnico para o perfeito desempenho da proteção acústica do local;
- VIII - Declaração do responsável legal pelo estabelecimento quanto às condições compatíveis com a legislação.

Além da documentação e informações exigidas no mencionado artigo, há necessidade de serem atendidas as determinações do “**Programa Silêncio Padrão**”; que se constitui em um protocolo de intenções firmado no ano de 2003 entre diversos órgãos públicos e setores de sociedade organizada,²⁴ tendo por objetivo a fixação de critérios e a articulação de seus signatários para o aperfeiçoamento da fiscalização, proteção e reparação dos incômodos causados por instalações potencialmente causadoras de poluição sonora.

O referido protocolo passou a exigir a apresentação de outros documentos como: a consulta de viabilidade para instalação e também o “habite-se” da edificação, a fim de que seja comprovado que a atividade que se pretende exercer é permitida pelo zoneamento, bem como que o projeto da edificação foi devidamente aprovado perante os órgãos competentes e executado conforme previsto.

O fato é que muitos estabelecimentos têm dificuldade em obter o habite-se da edificação, documento exigido pelo Protocolo de Intenções e que impede a obtenção do CTA, o que acaba por revelar uma celeuma do município de Florianópolis, qual seja: o grande número de edificações irregulares em seu território.

²⁴ O “Programa Silêncio Padrão”, de iniciativa do Ministério Público do Estado de Santa Catarina, foi assinado, foi assinado entre entes públicos, como a Polícia Militar, a Secretaria de Estado de Segurança Pública, a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente, a Fundação Estadual do Meio Ambiente (FATMA, atualmente denominada de Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina – IMA), o Município de Florianópolis, a Fundação Municipal de Meio Ambiente (FLORAM), ao Instituto Nacional de Metrologia, e setores da sociedade civil, como a Associação Comercial e Industrial de Florianópolis, da Associação Brasileira de Restaurantes e Empresas de Entretenimentos e o Sindicato de Hotéis, Restaurantes, Bares E Similares de Florianópolis.

Quando são apresentados os documentos exigidos, a FLORAM realiza a vistoria no imóvel solicitando, caso necessário, adequações no projeto e na edificação, com a finalidade de impedir que ocorra vazamento do som. Sendo desnecessárias, ou demonstradas as correções, a CTA é emitida.

A CTA tem validade de 2 (dois) anos e pode ser renovada por requerimento formal à FLORAM até 3 meses antes do seu vencimento. Para tanto, será realizada prévia vistoria no imóvel, atestando a conformidade com a legislação.²⁵ Além disso, durante o período de vigência da CTA, pelo acordo firmado no Protocolo de Intenções, “[...] a qualquer momento, verificado que o estabelecimento ultrapassou os limites de emissão de sons, vibrações e ruídos previstos na legislação vigente, estará sujeito ao cancelamento da mencionada Certidão, podendo ser imediatamente interditada a fonte geradora.”

A Lei Complementar n. 003/99 também elenca os casos em que a Certidão de Tratamento Acústico poderá ser cassada:

Art. 12 O prazo de validade da certidão de tratamento acústico será de 2 (dois) anos, expirando nos seguintes casos:

I - mudança de usos dos estabelecimentos que se enquadrem nos termos do artigo anterior;

II - mudança da razão social;

III - alterações físicas do imóvel, tais como reformas, ampliações ou qualquer alteração na aparelhagem sonora utilizada e/ou na proteção acústica instalada;

IV - qualquer alteração que implique modificação nos termos contidos na certidão;

V - qualquer irregularidade no laudo técnico ou falsas informações contidas no mesmo.

No campo repressivo, a Lei Complementar n. 003/99 estabelece uma série de penalidades às pessoas físicas e jurídicas que infringirem seus dispositivos, podendo a FLORAM recorrer às autoridades policiais para executar as medidas cabíveis. As penalidades previstas são: a notificação por escrito; a multa simples ou diária; o embargo da obra; a interdição parcial ou total do estabelecimento ou atividades; a cassação imediata do alvará de licenciamento do estabelecimento; a perda ou restrição de incentivos e benefícios fiscais concedidos pelo Município; e a paralisação da atividade poluidora. Estas penalidades administrativas são aplicadas independente da obrigação de cessar a transgressão ou outras sanções aplicáveis pela União e pelos Estados, tanto nas esferas cíveis e penal.

As penalidades são classificadas em leves, graves ou gravíssimas, estabelecendo-se situações que podem tanto atenuar a pena quanto agravá-la. Para apurar a infração decorrente

²⁵ A renovação fica condicionada à liquidação dos débitos fiscais juntos ao Município, caso existentes, por força expressa no artigo 12, §4º.

da poluição sonora, assegurando os princípios constitucionais do contraditório e da ampla defesa, a FLORAM utiliza os procedimentos previsto no Decreto n. 6.514, de 22 de julho de 2008,²⁶ uma vez que não há no ordenamento municipal regra própria para o processo administrativo, utiliza-se subsidiariamente a norma federal.

Este Decreto, além de regular a autuação do infrator, faculta ao autuado a apresentação de defesa dirigida ao Presidente do Órgão autuante. Ao autuado também é oportunizado manifestar-se novamente nos autos antes de ser proferido o julgamento, por meio de alegações finais. Julgado o auto de infração ambiental, caso inconformado com a decisão proferida, o autuado poderá interpor recurso hierárquico dirigido ao Presidente do Órgão, que poderá reconsiderar a decisão ou encaminhar para julgamento por órgão superior colegiado, qual seja no caso do Município de Florianópolis, o Conselho Municipal de Meio Ambiente (CONDEMA).²⁷ Cumpridos todos os procedimentos e não cabendo mais recursos, deverá a FLORAM executar as penalidades impostas no julgamento.

Para o caso de aplicação de penalidade de multa, a Lei Complementar n. 003/99 fixou os valores em Unidades Fiscais de Referências (UFIR), medida de valor e parâmetro de atualização monetária de tributos,²⁸ que atualmente equivale a aproximadamente R\$ 3,29 (três reais e vinte e nove centavos).²⁹ Mesmo estando em desuso, a FLORAM segue aplicando este indexador, realizando, após a consolidação do valor da multa, a conversão para a moeda real.

O infrator pode ainda ter a exigibilidade da pena suspensa e a multa reduzida em até 90% (noventa por cento) caso se obrigue, mediante a assinatura de termo de compromisso, a adotar medidas específicas para cessar e corrigir a atividade poluidora, de acordo com as especificações fornecidas pela FLORAM.

Tratando-se, contudo, da penalidade de paralisação da atividade poluidora, o cumprimento é imediato, independente do julgamento do auto de infração. Descumprida esta imposição, pode a FLORAM aplicar outro auto de infração em razão do descumprimento das obrigações impostas, agravando a situação do autuado, que passará a responder em um mesmo processo por 2 (dois) autos de infração.

²⁶ O Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008, dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.

²⁷ O COMDEMA foi criado pela Lei Municipal n. 8130/2010, possuindo a competência nos termos do artigo 3, inciso XIII para “decidir, em instância de recurso, sobre as multas e outras penalidades impostas pelo órgão municipal competente”. Isto porque o artigo 127, §2º do Decreto n. 6.514/08 ao tratar do recurso hierárquico estabeleceu que o órgão ambiental deverá indicar em ato próprio a autoridade superior responsável pelo julgamento do recurso.

²⁸ Lei nº 8.383/1991, Art. 1º Fica instituída a Unidade Fiscal de Referência (UFIR), como medida de valor e parâmetro de atualização monetária de tributos e de valores expressos em cruzeiros na legislação tributária federal, bem como os relativos a multas e penalidades de qualquer natureza.

²⁹ A Medida Provisória nº 1.973-67 de 2002 extinguiu este indexador, mas ainda há estados da federação como Rio de Janeiro que ainda a utilizam.

Mesmo com todas estas possibilidades é possível observar, dos dados obtidos para a presente pesquisa, os quais serão apresentados na sequência, uma praxe na forma de atuação da FLORAM, pois em 90% (noventa por cento) dos casos, o primeiro auto de infração lavrado impõe apenas a penalidades de advertência e paralisação da atividade poluidora. A multa apenas é aplicada em caso de descumprimento das penalidades anteriormente impostas. Isto demonstra o caráter pedagógico com que a FLORAM costuma agir, procurando assim promover a conscientização para a proteção do meio ambiente segundo estabelece o artigo 4º, inciso XII da Lei n. 4645/95.

Constatada a emissão sonora, pode a FLORAM aferir a intensidade dos ruídos que motivaram da reclamação. A forma de aferição dos níveis de ruídos é feita por meio dos procedimentos estabelecidos pela NBR 10.151.

Padroniza-se por esta norma o tipo de aparelho a ser utilizado na medição, e a forma de sua calibragem. A FLORAM atualmente conta apenas com um único aparelho para este fim, popularmente conhecido como decibelímetro, mas que atende todas as exigências das ABNT. São também estabelecidas as condições para medição tanto no interior quanto no exterior das edificações, em que todos os níveis de ruídos mensurados devem estar de acordo com os limites estabelecidos no Quadro 1, apresentado anteriormente.

No interior da edificação, a medição deve ser realizada a uma distância mínima de 1 (um) metro de qualquer superfície (parede, teto, piso e móveis), sendo que os níveis “[...] devem ser resultado de uma média aritmética resultado da média aritmética dos valores medidos em pelo menos três posições distintas, sempre que possível afastadas entre si em pelo menos 0,5 m [...]”, tanto com janelas abertas, quanto fechadas, de acordo com as especificações do reclamante, segundo expressamente o que prevê a norma.

Para a medição realizada no exterior da edificação, a norma exige que ela seja feita próxima aos limites da propriedade da fonte sonora, colocando o aparelho a distância de afastamento do piso de 1,2 m (um metro e vinte centímetros) e a pelo menos a 2 (dois) metros do limite da propriedade e de qualquer superfície refletora (tais como muros e paredes).

Há casos excepcionais em que a fonte poluidora e o local do incômodo estão em zoneamentos diferentes, com níveis permissíveis de ruídos também diferentes. Neste caso, deverão ser adotados os limites de ruído estabelecidos para a zona em que está a propriedade em que ocorre o suposto incômodo. Também no que diz respeito a ruídos produzidos próximo de escolas, hospitais, creches, bibliotecas, dentre outros locais que necessitam de maior tranquilidade, os casos devem ser atendidos nos limites estabelecidos para Área Residencial Exclusiva - ARE, independentemente da efetiva zona de uso do solo em questão, além de ser

observado uma faixa de 200,00m (duzentos metros) de distância, definida como zona de silêncio.³⁰

A NBR 10151 recomenda que não devem ser efetuadas as medições em casos de interferências audíveis originadas por fenômenos da natureza, como chuvas fortes e trovoadas e estabelece as informações que o relatório de avaliação dos ruídos deve conter:

7 Relatório do ensaio

O relatório deve conter as seguintes informações:

- a) marca, tipo ou classe e número de série de todos os equipamentos de medição utilizados;
- b) data e número do último certificado de calibração de cada equipamento de medição;
- c) desenho esquemático e/ou descrição detalhada dos pontos da medição;
- d) horário e duração das medições do ruído;
- e) nível de pressão sonora corrigido Lc, indicando as correções aplicadas;
- f) nível de ruído ambiente;
- g) valor do nível de critério de avaliação (NCA) aplicado para a área e o horário da medição;
- h) referência a esta Norma.

Observa-se que, via de regra, a FLORAM emite os “Relatórios de Avaliação da Poluição Sonora” em estabelecimentos que estão regularizados, ou seja, que possuem a CTA, a fim de detectar o vazamento de som ou até mesmo alterações indevidas ou feita de forma irregular no projeto de tratamento acústico. Este procedimento tem a função de orientar as providências que serão adotadas pela FLORAM para embasar a cassação da certidão de tratamento acústico.

Nada obsta, porém, que a medição seja realizada para aferir o ruído decorrente de uma fonte sonora que não esteja autorizada ou até mesmo que, cuja autorização não seja necessária, como é o caso, por exemplo, de aparelhos de ar-condicionado instalado em residências particulares. Entretanto, tratando-se de estabelecimento que esteja operando de forma irregular, pouco importa se o som encontra-se dentro dos níveis de ruídos permitidos, pois formalmente o estabelecimento não está adequado aos quesitos exigidos em lei. Neste caso, o estabelecimento é notificado por não possuir a Certidão de Tratamento Acústico, quando então a FLORAM, independente de ter realizado a medição da pressão sonora, aplica a penalidade de paralisação da atividade poluidora, dentre outras medidas que julgar adequada ao caso concreto.

³⁰ Art. 3º [...]

§3º - Quando a propriedade onde se dá o suposto incômodo estiver situada em local próximo a escola, creche, biblioteca pública, centro de pesquisas, asilo de idosos, hospital, maternidade, ambulatório, casa de saúde ou similar com leitos para internamento, deverão ser atendidos os limites estabelecidos para Área Residencial Exclusiva - ARE, independentemente da efetiva zona de uso e deverá ser observada a faixa de 200,00m (duzentos metros) de distância, definida como zona de silêncio.

Há casos em que o órgão avalia ser necessária esta aferição de ruídos antes de serem adotadas medidas mais drásticas, como o caso do gerador de um hospital, que apesar de necessitar autorização, a sua paralisação pode comprometer todo o atendimento a população. Assim, a FLORAM busca identificar os principais focos de ruídos, buscando uma solução com o infrator enquanto este ainda está em processo de regularização.

Interessante também anotar que o registro de um incômodo não se constitui numa tarefa óbvia para a maioria da população. Isto ocorre pela ausência de regras claras sobre a qual órgão o incômodo deve ser reportado.

Um dos objetivos do já referido Protocolo de Intenções “Silêncio Padrão” foi em especificar a atribuição de cada órgão público na repressão de situações envolvendo o ruído.

Por força deste protocolo todas as reclamações referentes ao ruído devem ser encaminhadas à FLORAM, que é órgão centralizador. Estas reclamações podem ser registradas diretamente no Departamento de Controle de Emissão Sonora da FLORAM, quanto por meio da rede mundial de computadores, acessando a Ouvidoria do Município. O reclamante deverá então identificar-se, colocando ao menos seu telefone e endereço, descrevendo o incômodo e o local em que ocorre. A FLORAM sempre solicita que o reclamante se identifique, sendo resguardado o sigilo quanto se assim desejar, para que possa buscar informações sobre o ruído, caso necessário.

Entretanto, se o incômodo ocorrer fora do horário de expediente do órgão ambiental, a reclamação deverá dirigida à Polícia Militar de Santa Catarina, pelo número de telefone 190. Este número de telefone é gratuito e historicamente vem sendo utilizado para reportar situações de emergência ou de perigo. A Polícia Militar deverá tomar de imediato as providências necessárias, minimizando a situação, e deverá orientar o reclamante que procure a FLORAM, registrando por escrito a sua reclamação. A autoridade policial também tem a competência de efetivar um Termo Circunstaciado quando constatar que a utilização da fonte sonora se configura na contravenção penal de perturbação ao sossego (artigo 42, do Decreto-Lei n. 3.688, de 3 de outubro de 1941), enviando estes registros na sequência ao Juizado Especial Criminal.

Do mesmo modo deve proceder a Polícia Civil. Caso o cidadão vá até uma Delegacia de Polícia, deverá o órgão igualmente orientar sobre a necessidade de registrar junto a FLORAM a sua reclamação, bem como lavar o Termo Circunstaciado, quando verificado o abuso na utilização da fonte sonora, encaminhado tal fato ao Juizado Especial Criminal.

Há muita confusão feita sobre a competência dos órgãos policiais, pois enquanto a Polícia Militar, representa a polícia ostensiva, que visa coibir e repreender o acontecimento de

crimes e contravenções penais, a Polícia Civil tem um caráter investigativo, com atuação posterior ao acontecimento de um ilícito.

Apesar desta distribuição de competências, muitas vezes o cidadão acaba frustrando-se ao tentar registrar sua reclamação, seja pela falta de atendimento quando aciona a Polícia Militar pelo telefone 190, seja em razão de tentar registrar um boletim de ocorrência, o qual não está claramente disciplinado nas normas pátrias.

Em que pese as competências estabelecidas para a FLORAM, à Polícia Militar e à Polícia Civil, a atuação de cada um destes órgãos é (ou menos deveria) ser complementar. Enquanto a FLORAM irá apurar uma infração administrativa, com expertise para proceder a avaliação do ruído e adotar as medidas necessárias para o combate da poluição sonora, os órgãos policiais atuam para prevenir ou reprimir o acontecimento de ilícitos penais, com vista à manutenção ou reestabelecimento da ordem social.

Além de todas estas possibilidades o cidadão também pode registrar sua reclamação junto ao Ministério Público Estadual,³¹ que encaminhará aos órgãos competentes, como FLORAM e Delegacia da Polícia Civil.

A seguir são apresentados os casos de reclamações que a FLORAM atendeu entre os anos de 2010 a 2017 na área central de Florianópolis. A análise agora adentra a cidade e verifica mais especificamente sobre o que as pessoas reclamam a respeito da falta de conforto acústico em seu cotidiano.

4.3 ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS NA FLORAM SOBRE A POLUIÇÃO SONORA NO PERÍODO DE 2010 ATÉ 2017

Na região central de Florianópolis no período compreendido entre os anos de 2010 a 2017 foram identificados 154 (cento e cinquenta e quatro) registros de reclamação ou incômodo proveniente de ruído. No ano de 2012 apurou-se o maior número de reclamações, em um total de 26 (vinte e seis) registros, enquanto no ano de 2015 houve apenas 11 (onze) registros sobre este mesmo tema. Dos 154 (cento e cinquenta quatro) registros analisados, 134 (cento e trinta e quatro) foram feitos diretamente na Ouvidoria da Prefeitura Municipal de Florianópolis, enquanto as demais reclamações foram feitas em outros órgãos, conforme demonstra a Tabela 3.

³¹De acordo com o artigo 129, inciso III, da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, o Ministério Público tem a função institucional de proteger o patrimônio público e social, o meio ambiente e outros interesses difusos e coletivos.

Tabela 3 – Registros de reclamações de ruídos no Departamento de Controle de Emissão Sonora da FLORAM (DESON/FLORAM) na área central de Florianópolis/SC no período de 2010 a 2017

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total
Total de Reclamações	17	23	26	18	20	11	24	15	154
Reclamações na PMF ou FLORAM	13	18	24	16	19	10	21	13	134
Reclamações em outro órgão:	4	5	2	2	1	1	1	1	17
MPSC ^a	4	4	1	1	0	0	1	0	11
PMSC ^b	0	0	0	0	1	1	0	0	2
PCSC ^c	0	1	1	0	0	0	0	1	3
SESP ^d	0	0	0	1	0	0	0	0	1

Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados do DESON/FLORAM. ^aMinistério Público do Estado de Santa Catarina; ^bPolícia Militar do Estado Santa Catarina; ^cPolícia Civil do Estado de Santa Catarina; ^dSecretaria Municipal de Serviços Públicos.

No período pesquisado, 11 (onze) processos administrativos foram originados por reclamações feitas diretamente ao Ministério Público de Santa Catarina e posteriormente encaminhados à FLORAM para informações ou providências.

Outros 3 (três) casos foram enviados pela Polícia Civil do Estado de Santa Catarina, em razão de ser constatado que o estabelecimento estava utilização da fonte sonora irregularmente, sem a autorização do órgão competente³². Em 2 (dois) destes casos foi necessário que a Polícia Civil lavrasse também um Termo Circunstaciado, pois além da falta da documentação, foi constatada a perturbação do sossego público.

Em outras 2 (duas) situações, a Polícia Militar de Santa Catarina interditou 2 (dois) estabelecimentos por funcionarem sem a documentação necessária para o funcionamento. Neste caso, ao contrário do anterior, não houve a constatação de qualquer tipo de perturbação sonora, mas a identificação de 2 (dois) estabelecimentos em situação irregular, em decorrência de não possuírem todas as autorizações dos órgãos competentes para o seu funcionamento (Alvará da Vigilância Sanitária, Alvará do Corpo de Bombeiros, Autorização do Departamento de Jogos e Diversões da Polícia Civil e a Certificação emitida pela FLORAM para uso de fonte sonora). A Superintendência de Serviços Públicos (SESP) também identificou um estabelecimento

³² Art. 11, da Lei Complementar n. 003/99 – “Os estabelecimentos ou instalações potencialmente causadoras de poluição sonora deverão requerer à Fundação Municipal do Meio Ambiente certidão de tratamento acústico adequado, sendo os requerimentos instruídos com os documentos legalmente exigidos, acrescidos das seguintes informações:

[...]

Parágrafo Único - A certidão a que se refere o ‘caput’ deste artigo deverá ser afixada na entrada principal do estabelecimento, em local visível ao público.” (sem grifo no original).

funcionando irregularmente, remetendo à FLORAM para a adoção de providências no âmbito de sua atribuição.

Ressalta-se que o motivo pelo qual nem todos os registros de reclamação são feitos diretamente na FLORAM decorre do “Programa Silêncio Padrão”, um protocolo de intenções em que são signatários diversos entes, como anteriormente explicado. Há casos ainda de atuação da Gerência de Fiscalização de Jogos e Diversões da Polícia Civil, que também está incumbida de agir, se verificado, independente do registro de reclamação, que o estabelecimento ou atividade não possui as autorizações necessárias para o seu funcionamento, dentre elas a Certidão de Tratamento Acústico expedida pela FLORAM.

De todos os casos recebidos pela FLORAM, 151 (cento e cinquenta e um) tratavam-se efetivamente de algum tipo de reclamação sobre estabelecimentos ou instalações potencialmente causadoras de poluição sonora. Os demais referiam-se a consultas dirigidas à FLORAM envolvendo questionamentos sobre a poluição sonora. Interessa apresentar estes dados juntamente com os registros de reclamação, para expor as diversas formas atuação do órgão ambiental. Além disso, o conteúdo destas 3 (três) consultas mostrou-se bastante pertinente ao tema estudado: em uma delas, o cidadão questiona a respeito de obras em espaços confinado e nas outras 2 (duas), realizadas pela Câmara Municipal de Vereadores de Florianópolis, havia questionamentos sobre alterações na Lei Complementar Municipal n. 003/99.

Em 91 (noventa e um) registros envolvendo reclamação pelo ruído foi necessário emitir auto de infração ambiental. O ano de 2011 apresentou o maior número de autuações, enquanto o ano de 2015 o menor número. Em 60 (sessenta) casos em que a FLORAM foi acionada não se constatou a necessidade de autuação, pelos mais diversos motivos, que serão demonstrados na sequência.

Tabela 4 – Registros de reclamações e de atuações referentes à poluição sonora no Departamento de Controle de Emissão Sonora da FLORAM (DESON/FLORAM) na área central de Florianópolis/SC no período de 2010 a 2017

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total
Reclamações Registradas	17	23	26	18	20	11	24	15	154
Reclamações com Autuação	14	19	15	11	13	5	6	8	91
Reclamações Sem Autuação	3	4	11	7	7	6	16	6	60
Consultas	0	0	0	0	0	0	2	1	3

Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados do DESON/FLORAM.

Os motivos que levaram a FLORAM a não aplicar o auto de infração em 60 (sessenta) casos, encontram-se sintetizado na Tabela 5:

Tabela 5 – Reclamações sem a aplicação de auto de infração ambiental para os registros de poluição sonora na área central de Florianópolis/SC obtidos no DESON/FLORAM no período de 2010 a 2017

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total
Reclamações sem autuação	3	4	11	7	7	6	16	6	60
Emissão do ruído dentro dos níveis legais	0	0	1	0	1	1	0	0	3
Barulho cessou após o registro da reclamação	2	2	6	2	2	5	13	0	32
Barulho cessou após a intervenção da FLORAM	0	0	1	4	1	0	3	2	11
Reclamação não era procedente	1	2	2	1	1	0	0	1	8
Outros casos	0	0	1	0	2	0	0	3	6

Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados do DESON/FLORAM.

Em 3 (três) casos apontados na Tabela 5 constatou-se que a emissão do ruído estava dentro dos níveis permitidos em lei. Esta constatação foi feita através de Relatório de Avaliação de Poluição Sonora.

Houve 32 (trinta e duas) situações em que o barulho cessou após o registro da reclamação na FLORAM. Este tipo de situação, bastante recorrente, pode acontecer por diversos fatores, um deles decorre do fato do registro da reclamação ser proveniente da Ouvidoria do Município ou até mesmo de outros órgãos. Em razão disso, a FLORAM, antes de deslocar um de seus fiscais até o local dos fatos, entra em contato com o reclamante para buscar mais informações sobre o problema e, neste intervalo, pode o incômodo ter cessado. Este fator “intervalo de tempo” também foi verificado mesmo quando a reclamação é feita diretamente na FLORAM, pois pode ocorrer a demora do próprio órgão em agir e o incômodo deixar de ocorrer.

Em 9 (nove) reclamações, o barulho cessou após a intervenção da FLORAM. Na maioria destes casos a FLORAM interveio pedagogicamente, pois o fiscal explicou as restrições legais quanto ao ruído à pessoa responsável pela emissão, sendo portanto, desnecessária a aplicação de auto de infração ambiental. Esta abordagem é bastante utilizada com músicos que tocam seus instrumentos em área pública.

Identificaram-se 8 (oito) casos em que fiscais foram ao local dos fatos e verificaram que a reclamação não procedia, ou seja, a situação descrita na reclamação era inexistente.

Algumas situações ocorreram de forma isolada e por isto foram registradas na Tabela 5 como “outros casos”. Em uma destas situações a pessoa incomodada com o barulho havia se mudado e isto não constituía um problema para os demais ocupantes do espaço afetado. Há também casos de eventos autorizados e que ocorreram esporadicamente, sendo impossível à FLORAM verificar se realmente o incômodo ultrapassava os limites legais. Já em 3 (três) processos do ano de 2017, a autuação não chegou a ocorrer pelo fato do órgão ambiental necessitar auditar os níveis sonoros no período noturno, mas não dispunha de horas extras para pagar seus fiscais, verificando-se um empecilho legal à atuação do órgão ambiental.

Para as 91 (noventa e uma) reclamações procedentes foram emitidos 116 (cento e dezesseis) autos de infração ambiental (AIA). Houve situações em que foi necessário autuar o mesmo estabelecimento ou atividade por mais de uma vez em razão de reiterada conduta, com manutenção da emissão do ruído, desacatando as penalidades impostas, a exemplo do que ocorreu no ano de 2011, em que a FLORAM emitiu 4 (quatro) autuações para um único imóvel onde estava instalado um templo religioso, segundo se observa da Tabela 6.

Tabela 6 –Autos de Infração Ambiental (AIA) aplicados pela FLORAM para reclamações de poluição sonora na área central de Florianópolis no período de 2010 a 2017

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total
Total AIA	22	26	18	15	13	5	6	11	116
Apenas 1 AIA	6	14	13	9	13	5	6	5	71
2 AIAs	8	4	1	0	0	0	0	3	16
3 AIAs	0	0	1	2	0	0	0	0	3
4 AIAs	0	1	0	0	0	0	0	0	1

Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados do DESON/FLORAM.

Assim, em 78% (setenta e oito por cento) dos casos foram aplicados apenas um auto de infração e em 18% (dezesseis por cento) dos casos houve a necessidade de ser aplicado um segundo auto de infração ambiental. Em casos isolados, inferiores a 5% (cinco por cento) do total, foi necessária atuação mais enérgica da FLORAM.

Para as situações em que foi necessário a aplicação de mais de 2 (dois) autos de infração houve continuidade das reclamações por aqueles que sentiam-se afetados pelo ruído por causa da insistência do autuado em não cessar o ruído e/ou em não se regularizar.

A FLORAM, que tem dentre os seus objetivos a educação ambiental, procura agir pedagogicamente, explicando ao responsável pela emissão do ruído o porquê do desacordo com

a legislação e o que deverá fazer para regularizar-se e obter a Certidão de Tratamento Acústico. Por isto o primeiro auto de infração aplicado pela FLORAM é sempre com as penalidades de “notificação por escrito” e “paralisação da atividade poluidora”. Caso o autuado continue utilizando a fonte sonora em desacordo com as normas legais, será aplicado um novo auto de infração ambiental, desta vez com as penalidades de multa e paralisação da atividade poluidora, por desacato da autuação anterior.

A Tabela 7 evidencia que dos 116 autos de infração ambiental aplicados no período de 2010 a 2017, 89 (oitenta e nove) receberam as penalidades de “notificação por escrito” e “paralisação da atividade poluidora”, enquanto que em 20 (vinte) casos foram aplicadas as penalidades de “multa” e “paralisação da atividade poluidora”. Já em 4 (quatro) situações, a FLORAM cumulou as penalidades de “notificação por escrito”, “multa” e “paralisação da atividade poluidora”. Em 2 (duas) ocasiões entendeu que seria cabível apenas a aplicação de uma “notificação por escrito”. A penalidade de “interdição total do estabelecimento ou da atividade” foi aplicada uma única vez em todo o período consultado.

Tabela 7 – Aplicação de penalidades pelo DESON/FLORAM no período de 2010 a 2017 para processos de poluição sonora da área central de Florianópolis/SC

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total
AIA Aplicado	22	26	18	15	13	5	6	11	116
Notificação	0	1	0	1	0	0	0	0	2
Notificação e paralisação	14	18	16	11	12	5	5	8	89
Multa e paralisação	8	5	2	3	1	0	1	0	20
Interdição total	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Notificação, paralisação e multa	0	1	0	0	0	0	0	3	4

Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados do DESON/FLORAM.

Em circunstâncias isoladas, a fiscalização optou em aplicar apenas a penalidade de “notificação por escrito”. Um deles versava sobre barulho produzido por alunos de uma escola, sendo delicado cumular a sanção de paralisação da atividade poluidora, que poderia inviabilizar as aulas. O outro caso, em 2013, tratava de um músico que tocava em área pública, em diversas localidades da região central, no 3º (terceiro) auto de infração ambiental aplicado, apenas constou a penalidade de “notificação por escrito”, sem qualquer explicação para tanto.

Apenas em um processo foi imposta a penalidade interdição total do estabelecimento. Neste caso, a FLORAM recebeu mais de 20 (vinte) reclamações em razão do barulho produzido por música e pregação dos pastores de um estabelecimento religioso. Realizadas as medições,

constatou-se que os níveis de decibéis estavam acima dos níveis permitidos em lei. Após 3 (três) autuações não acatadas, com imposição da penalidade de multa por duas vezes, foi aplicado o 4º (quarto) auto de infração ambiental com a interdição total do estabelecimento. Ressalta-se que este mesmo estabelecimento chegou a funcionar em outro endereço, também na região central de Florianópolis, recebendo mais 2 (duas) autuações.

No período analisado, para embasar sua atuação e auxiliar na solução do incômodo, a FLORAM necessitou avaliar os níveis de ruídos que foram emitidos, elaborando 39 (trinta e nove) Relatórios de Avaliação de Poluição Sonora (RAP). Em 10 (dez) casos, a emissão sonora estava de acordo com os níveis permitidos pela Lei Complementar e em outros 29 (vinte e nove) constatou-se que não estava de acordo.

Tabela 8 – Emissão de Relatório de Avaliação de Poluição Sonora (RAP) na área central de Florianópolis/SC no período de 2010 a 2017

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total
Total de RAPs emitidos	8	3	3	6	10	4	2	3	39
Emissão de acordo com a legislação	2	0	2	1	3	2	0	0	10
Emissão em desacordo com a legislação	6	3	1	5	7	2	2	3	29

Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados do DESON/FLORAM

Algumas dessas medições da pressão sonora foram repetidas para um mesmo estabelecimento, seja porque a FLORAM precisou verificar por mais de uma vez se ocorreu a diminuição do ruído, ou se apesar da continuidade das reclamações, os níveis dos ruídos permaneciam de acordo com os níveis tolerados.

Destaca-se que não há determinação legal ou mesmo um procedimento padrão que obrigue o órgão fiscalizador a realizar a medição da pressão sonora cada vez que recebe uma reclamação. Mesmo assim a FLORAM realiza estas medições sempre que o estabelecimento esteja regular, ou seja, tenha obtido a Certidão de Tratamento Acústico (CTA), e seja alvo de reclamação proveniente de ruído. Também são elaborados os RAPs para as atividades que não estão sujeitas a obterem a CTA, mas que utilizam algum tipo de aparelho com forte emissão de ruídos. São exemplos deste tipo de situação: os aparelhos de ar-condicionado instalados nos mais variados estabelecimentos e exaustores de restaurante. Estas situações foram as que mais demandaram a emissão dos Relatórios de Avaliação de Poluição Sonora, pois apesar de certas atividades prescindirem de isolamento acústico, foi necessário auxiliar na solução do ruído

produzido pelo aparelho, que muitas vezes precisa passar por uma simples manutenção ou melhoramentos do local.

Sobre as fontes sonoras alvo de reclamação, a pesquisa relacionou 25 (vinte e cinco) tipos diferentes, incluindo desde sons mecânicos até incômodos produzidos por vozes humanas.

Tabela 9 – Tipos de fontes sonoras envolvidas nas reclamações obtidas na FLORAM para a área Central de Florianópolis/SC no período de 2010 a 2017

Tipos de fonte sonora	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total
aparelhos eletrônicos	0	0	0	1	0	0	0	0	1
ar-condicionado	2	0	3	2	1	0	1	0	9
aspirador de pó	3	0	2	2	1	1	0	0	9
banda musical	3	1	3	1	2	0	3	0	13
barulho não identificado	0	0	0	0	0	1	0	0	1
bomba d'água	0	0	1	0	0	0	0	0	1
caixa de som com música	2	9	6	1	4	4	7	5	38
caixa de som com propaganda	0	2	2	1	1	0	3	1	10
caldeira	1	0	0	0	0	0	0	0	1
câmara fria	0	2	0	0	1	1	0	0	4
carro de som	0	1	0	0	0	0	0	0	1
chafariz	0	0	0	1	0	0	0	0	1
compressor	0	0	0	0	1	0	0	0	1
exaustor	0	0	1	2	4	2	1	1	11
gerador	0	1	1	1	1	0	0	0	4
instrumento musical	0	0	0	0	0	0	3	3	6
Máquinas em construção civil	0	2	5	2	2	0	1	0	12
megafone	0	0	1	0	0	0	1	0	2
portão eletrônico	0	0	0	2	1	0	0	0	3
rampa metálica	0	1	0	0	0	0	0	0	1
reforma de edificação	2	0	0	0	0	0	0	0	2
semáforo para deficientes	0	0	0	0	0	0	0	1	1
visuais	0	0	0	0	0	0	0	1	1
serviço de funilaria	0	0	0	0	0	1	0	0	1
ventilador de teto	0	1	0	0	0	0	0	0	1
vozes humanas	3	2	1	0	0	0	2	2	10
TOTAL	16	22	26	16	19	10	22	13	

Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados do DESON/FLORAM.

A “caixa de som” foi a fonte sonora que registrou o maior número de reclamações. Ao todo foram 48 (quarenta e oito) reclamações quando se considera sua utilização tanto para a reprodução de música (caixa de som com música) quanto para fins publicitários (caixa de som com publicidade).

BISTAFA (2006) comenta que os alto falantes e as caixas acústicas, denominadas neste trabalho simplesmente como “caixa de som”, são “fontes sonoras por excelência”. Este tipo de fonte possui a capacidade de transformar um sinal elétrico, originado tanto de um microfone quanto de uma mídia (um CD, por exemplo), em um movimento vibratório capaz de gerar o movimento acústico das moléculas de ar ao seu redor.

Na presente pesquisa, as caixas de som apareceram sendo utilizadas para as mais diversas finalidades. Apesar de ter seu uso comumente associado a estabelecimentos como casas noturnas, casas de espetáculos, bares, constatou-se que o incômodo desta fonte pode localizar-se em restaurantes, lojas, estacionamentos e até mesmo por músicos que cantam nas ruas.

Este tipo de aparelho dispõe de uma grande variedade de marcas e modelos e também preços acessíveis, custando em média R\$ 300,00 (trezentos reais). A facilidade de sua aquisição pode ser um dos fatores que contribua para que as lojas e restaurantes a utilizem para atrair seus clientes. O mesmo raciocínio pode ser aplicado aos músicos que tentam ganhar seu sustento se apresentando nas vias públicas.

Interessante destacar nas reclamações referentes ao uso de caixas de som para fins publicitários, a ingerência legislativa a respeito deste tema. O artigo 6º da Lei Complementar Municipal n. 003/99 expressamente proíbe o uso de fontes que possam causar emissão sonora com fins de propaganda e publicidade em logradouros públicos, como pode ser conferido a seguir:

Art. 6º Fica proibida a utilização de fogos de artifício, serviços de alto-falantes e outras fontes que possam causar poluição sonora, fixas ou móveis, como meio de propaganda ou publicidade, inclusive a de cunho político, nos logradouros públicos, devendo os casos especiais serem analisados e autorizados pela Fundação Municipal do Meio Ambiente.

Parágrafo Único - Nenhuma fonte de emissão sonora em logradouros públicos poderá ultrapassar o nível máximo de 85 dB (oitenta e cinco decibéis) na curva “C” do medidor de intensidade de som, à distância de 7,00m (sete metros) da origem do estampido ao ar livre, observadas as disposições de determinações policiais e regulamentares a respeito.

Entretanto, em 2016 tramitou na Câmara de Vereadores do Município de Florianópolis, o Projeto de Lei n. 1489/15, de autoria do vereador Marcelo Fernando de Oliveira, para alterar a referida Lei, acrescentando nas exceções previstas no artigo 8º a permissão de uso de sons alto-falantes, megafones e outras fontes de intensidade moderada para propaganda de comércios e serviços municipais, sob a seguinte justificativa:

[...] ao delimitarmos as ruas permitidas e execução dos serviços de sons, ambulantes etc., precisamos disciplinar no horário comercial, alguns pontos que consideramos importantes para a divulgação do comercial do Município, preservando os direitos dos cidadãos que reside nas mediações.

Com essa emenda, estaremos disciplinando uma área de atuação para estes serviços nas ruas mais movimentadas, atendendo uma gama de trabalhadores que não podem exercer suas profissões, muitas vezes, comprometendo o sossego da grande maioria da população.

Ante o exposto não estará cerceando o direito das pessoas de trabalhar, senão quando obedecidos os requisitos determinados em lei.

O referido projeto chegou a ser encaminhado à FLORAM, conforme ficou inclusive evidenciado dentre os registros de consulta na Tabela 4. Nesta oportunidade, o órgão ambiental municipal teceu considerações sobre o parágrafo único do artigo 6º da Lei Complementar n. 003/99 e sobre o conflito que seria gerado dentro da própria lei, pois o dispositivo acrescentado passaria a conflitar com o mesmo artigo 6º. Houve ainda manifestação da Assessoria de Engenharia, Urbanismo e Arquitetura da própria Câmara de Vereadores, que alertou sobre a função do planejamento urbano e lembrou que a lei cuja emenda era pretendida destinava-se a proporcionar uma melhoria na qualidade de vida da população.

Mesmo assim restou aprovada a alteração por meio a Lei Complementar Municipal n. 591/2016, acrescentando ao artigo 8º um inciso permitindo este tipo de atividade, em claro conflito com o artigo anteriormente citado, senão comparece-se:

Art. 8º Não se compreende nas proibições dos artigos anteriores ruídos e sons produzidos:

[...]

X – por serviços móveis de sons de alto-falantes, megafones como propaganda de comerciais e serviços municipais nas vias públicas do Município, não ultrapassando a intensidade determinada pelo parágrafo único do art. 6º desta Lei Complementar, nos horários compreendidos das 9 às 12 e 14 às 18 horas;

Ora, da justificativa apresentada para promover as alterações verifica-se que não houve uma preocupação com a implicação que isto poderia trazer ao planejamento urbano, nem mesmo com a interferência na qualidade de vida da população, agora expostas a mais um tipo de ruído, o que só reforça o propósito deste trabalho.

Na sequência das fontes sonoras que registraram reclamações, aparecem os incômodos causados por bandas musicais. Do mesmo modo que as caixas de som, as “bandas de músicas” são encontradas em bares, restaurantes e casas noturnas, sendo também significativo o número de pessoas que tocam instrumentos musicais em conjunto em via pública.

As máquinas utilizadas pela construção civil aparecem em 3º lugar nos registros de reclamações. A Lei Complementar Municipal n. 003/99 oferece um tratamento diferenciado aos ruídos provocados por máquinas e aparelhos utilizados nos serviços de construção civil, permitindo a emissão de até 85 dB(A) para essas atividades não confináveis, em qualquer zona, desde que a atividade esteja devidamente licenciada e executada no período diurno, entre as 7 e 19 horas.

Na maioria dos casos, os protestos contra as emissões de ruído da construção civil referiam-se ao horário em que as atividades eram desenvolvidas, sendo supostamente executadas em período reservado ao descanso. Em muitos casos, as reclamações não chegaram a ser procedentes. Já em outros, a FLORAM realizou por diversas vezes a medição da pressão sonora, com a emissão de Relatório de Avaliação de Poluição Sonora (RAP), verificando que na maioria dos casos os ruídos produzidos estavam dentro do permitido.

Os exaustores utilizados em restaurantes também são fontes de reclamações bastante expressivas, representando 11% (onze por cento) dos incômodos registrados, seguidos dos aparelhos de ar-condicionado e aspiradores de pó.

Os motores compressores desses aparelhos, ainda que pequenos, os transformam em fontes comuns de ruídos. Mesmo aparelhos de uso domésticos como aspirador de pó, ar condicionado e exaustores, que acrescidos de câmaras frias e geradores destinados a usos comerciais ou industriais, vêm contribuindo significativamente para a perturbação do sossego.

Normalmente a falta de manutenção e os desgastes das peças tornam esses aparelhos ainda mais ruidosos. Nem a Resolução CONAMA 2/1990,³³ que prevê incentivos à fabricação e uso de máquinas, motores, equipamentos e dispositivos com menor intensidade de ruído e a obrigatoriedade de utilização do “Selo Ruído”,³⁴ indicando o nível da potência sonora gerada pelos aparelhos eletrodomésticos em decibéis, conseguiu resolver por completo a questão de ruído destes aparelhos.

As vozes humanas, muitas vezes identificadas nos autos de infração da FLORAM como gritos e algazarras, aparecem em 8% (oito por cento) dos casos de registros de reclamações e geralmente são associadas a bares e a escolas, mas houve situações em que estavam associadas à propaganda de estabelecimentos comerciais. Especificamente nestes casos, encontraram-se pessoas entregando panfletos e fazendo publicidade, com a própria voz, sem qualquer meio mecânico de amplificação.

Há 12 (doze) tipos de fontes que aparecem isoladas, registrando apenas um único incômodo no período pesquisado, estas reclamações são decorrentes de aparelhos eletrônicos, barulho não identificado, bomba d’água, caldeira, carro de som, chafariz, compressor, rampa metálica, semáforo para deficientes visuais, serviço de funilaria e, até mesmo, um ventilador de teto.

Um caso singular é o chafariz existente em um centro comercial. Localizado dentro do prédio, em um espaço confinado, os funcionários deste estabelecimento sentiram-se

³³ Dispões sobre o Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora (Silêncio).

³⁴ O “Selo Ruído” foi instituído pela Resolução CONAMA n. 20, de 7 de dezembro de 1994.

incomodados pelo barulho produzido pela água da fonte. A FLORAM esteve no local e conversou com o síndico do prédio que se comprometeu a adotar medidas. Não houve outro registro de reclamação para este caso.

Merece também destaque o semáforo para deficientes visuais instalado na esquina da Avenida Rio Branco com a Rua Esteves Júnior, em que o número de reclamações dos prédios vizinhos bateu o recorde do período analisado, totalizando 32 (trinta e dois) registros na FLORAM. Este semáforo funcionava 24 horas por dia, a semana inteira. Para solucionar esta situação, a FLORAM realizou diversas medições da pressão sonora e depois, com o órgão do município responsável pelo aparelho, promoveu ajustes no volume do referido semáforo, cessando o incômodo.

Cabe ainda analisar os locais em que as fontes sonoras estão instaladas. Ao todo foram identificados 26 (vinte e seis) tipos locais diferentes que receberam reclamação pelo uso de algum tipo de fonte sonora.

A maior parte das reclamações ocorreu em função de ruídos produzidos em áreas públicas, não associada a um estabelecimento comercial. Como é o caso daquelas que decorrem das atividades desenvolvidas por músicos ou voltadas para a publicidade, cujos anúncios podem contar com uso de caixas de som, megafones e até mesmo a voz do próprio anunciante, conforme já exposto anteriormente. Apesar deste tipo de situação aparecer com frequência, as atividades descritas especificamente em cada caso são esporádicas e de difícil controle e/ou autuação, pois são realizadas por indivíduos que, por óbvio, não estão estabelecidos em nenhum endereço privativo, sendo inclusive difícil a qualificação destas pessoas para que se possa prosseguir a investigação de um procedimento administrativo.

Em segundo lugar emergem os restaurantes, com 21 (vinte e uma) reclamações, seguidos por lojas com 18 (dezoito) casos, segundo evidencia a Tabela 10.

Tabela 10 – Tipos de locais da fonte sonora na área central de Florianópolis com registro de reclamação de poluição sonora no DESON/FLORAM entre 2010 e 2017 (Continua)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total
academia de ginástica/ dança	1	0	1	0	2	0	2	1	7
área pública	1	2	1	2	1	3	14	4	28
associação	0	1	0	0	0	0	0	1	2
banco	1	0	0	0	1	0	0	0	2
bar	2	2	2	0	4	0	0	0	10
casa de festa infantil	1	0	0	1	0	0	0	0	2
casa noturna	0	1	0	0	0	1	0	3	5

Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados do DESON/FLORAM.

Tabela 10 – Tipos de locais da fonte sonora na área central de Florianópolis com registro de reclamação de poluição sonora no DESON/FLORAM entre 2010 e 2017 (Conclusão)

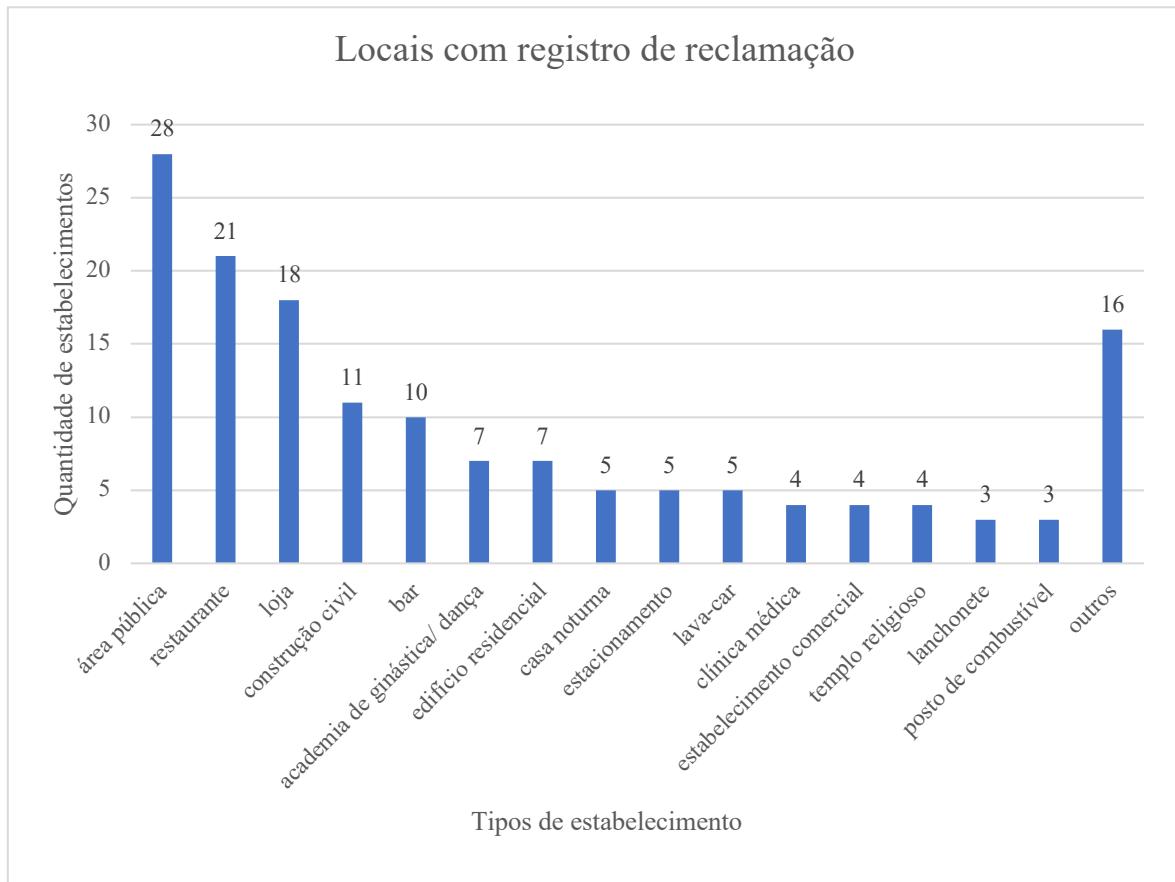
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total
centro comercial	0	0	0	1	0	0	0	0	1
clínica médica	0	0	1	2	1	0	0	0	4
construção civil	0	2	5	2	2	0	0	0	11
edifício comercial	0	0	1	0	0	0	0	0	1
edifício residencial	1	1	1	3	1	0	0	0	7
escola	0	1	0	1	0	0	0	0	2
escola de música	0	0	2	0	0	0	0	0	2
estabelecimento comercial	2	0	1	0	0	0	1	0	4
estacionamento	2	1	1	0	0	1	0	0	5
hotel	0	0	1	0	0	0	0	0	1
lanchonete	3	0	0	0	0	0	0	0	3
lava-car	1	0	2	1	1	0	0	0	5
loja	1	5	3	1	0	2	3	3	18
oficina mecânica	0	0	0	0	0	1	0	0	1
posto de combustível	0	2	0	0	1	0	0	0	3
restaurante	0	2	3	4	5	3	2	2	21
sauna	0	0	0	0	1	0	0	0	1
teatro	1	0	0	0	0	0	0	0	1
templo religioso	0	3	1	0	0	0	0	0	4
TOTAL	17	23	26	18	20	11	22	14	

Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados do DESON/FLORAM.

A atividade de construção civil, os bares, as academias de ginástica, os edifícios residenciais, os estacionamentos, bem como os *lava-cars* também apresentam considerável número de registros de incômodos.

Alguns locais apareceram uma única vez, como o caso do centro comercial, em decorrência de seu chafariz; um edifício comercial em razão da máquina do ar condicionado central; o gerador de um hotel; uma oficina mecânica por causa dos serviços de funilaria; uma sauna, pelo o incômodo produzido por uma caixa de som; e o Teatro Álvaro de Carvalho, o mais antigo da cidade, quando sediou um festival de bandas de rock. Todos estes locais e os demais que apresentaram 2 (dois) ou menos registros de reclamação foram agrupados em “outros”, para que se possa ter um panorama melhor da situação encontrada neste período, segundo ilustra a Figura 7.

Figura 7 – Locais de registro de reclamação na área Central de Florianópolis/SC no DESON/FLORAM entre o período de 2010 a 2017



Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados do DESON/FLORAM.

A partir do levantamento dos locais e tipos de fontes sonoras realizado nos arquivos do DESON/FLORAM, é interessante verificar se eles estão em acordo com o tipo de zoneamento proposto pelo Plano Diretor. O zoneamento, além de ser uma ferramenta do Plano Diretor, que se destina a organizar o uso do espaço urbano e a assegurar as condições de vida satisfatórias e a qualidade ambiental (Mello, 1982), também é utilizado como referência para a Lei Complementar Municipal n. 003/99 para fixar os níveis de intensidade de sons e ruídos, de acordo com as características estabelecidas pelo plano diretor para cada uma das zonas definidas para o município, conforme aponta o Quadro 1, idem a Tabela I, do Anexo I, da referida Lei.

Diante disso, não podem os estabelecimentos que fazem uso de fonte sonora ultrapassar os limites legalmente estabelecidos para cada faixa de horário para cada uma das zonas definidas no Plano Diretor. Por exemplo, para a Área Residencial Predominante (ARP), os limites sonoros variam de 50dB(A) à noite para 60 dB(A) pela manhã, valores limites maiores do que a Área Residencial Exclusiva como pode ser observado no Quadro 1.

Entre os anos de 2010 a 2013 estava vigente o plano diretor disciplinado pela Lei Complementar n. 01/97 e para os anos de 2014 a 2017 passou a vigorar a Lei Complementar n. 482/2014, ou seja, no período de 2010 a 2017 houve a vigência de dois planos diretores para a área de estudo. Desta forma, as análises dos tipos de zoneamento em que as fontes sonoras foram localizadas serão realizadas separadamente, uma vez que houve alteração de alguns tipos de zoneamento para área estudada.

Entre os anos de 2010 a 2013, de acordo com os mapas anexos ao Plano Diretor da época, foram identificados no local da pesquisa os zoneamentos referentes às zonas: Área do Sistema de Abastecimento e Energia (ASE), a Área do Sistema Viário de Transporte (AST), Área Residencial Predominante (ARP), Área Comunitária Institucional (ACI), Áreas Verdes de Lazer (AVL), Áreas Verdes do Sistema Viário (AVV), Área Mista Central (AMC), Área Turística Residencial (ATR).

As áreas zoneadas como ARP apresentam função habitacional, complementadas ou não por atividades de comércio e serviços vicinais de pequeno porte. A AMC concentrava atividades complementares à função residencial, sendo permitidas atividades comerciais. Por sua vez, as ACI, destinavam-se a todos os equipamentos comunitários ou aos usos institucionais, necessários à garantia do funcionamento satisfatório dos demais usos urbanos e bem-estar da população. As ATR visavam concentrar os equipamentos, edificações e empreendimentos que servem ao turismo; e as Áreas Verdes eram “[...] espaços urbanos ao ar livre, de uso público ou privado, que se destinam à criação ou à preservação da cobertura vegetal, à prática de atividades de lazer e recreação, e à proteção ou ornamentação de obras viárias.” (artigo 15, Lei Complementar n. 01/97).

De acordo com os dados coletados, encontraram-se registros de reclamações em locais situados em Área Residencial Predominante (ARP), Área Mista Central (AMC); Área Turística Residenciais (ATR), Área Comunitária Institucional (ACI) e Áreas Verdes de Lazer (AVL), e Áreas Verdes do Sistema Viário (AVV).

Nas ARP, ACI e AVL eram tolerados na época de vigência deste Plano Diretor os níveis máximos de ruídos de 60 dB(A) para o período diurno, 55 dB(A) para o período vespertino e 50dB(A) para o período noturno. Nas AMC e as ART eram permitidos níveis de ruídos um pouco maior, 65 dB(A) para o período diurno, 60 dB(A) para o período vespertino e 55 dB(A) para o período noturno.

A Figura 8 mostra o zoneamento do Plano Diretor de 1997. Nela, a área de estudo está limitada por uma linha de cor preta, sendo que os polígonos vermelhos e em tom de lilás representam zonas em que eram permitidos níveis sonoros até 65dB(A) para o período diurno.

Os demais polígonos representados nas cores laranjas, azul e verde eram zonas que permitiam no período diurno um máximo de ruído de 60 dB(A). Já os polígonos com cor branca eram zonas que correspondiam ao sistema viário.

Figura 8 – Zoneamentos estabelecidos pelo Plano Diretor de 1997 de Florianópolis/SC



Fonte: Geoprocessamento Coorporativo do Município de Florianópolis
 Obs.: A linha preta indica o limite da área de estudo

Para o período pesquisado, a AMC concentrou o maior registro de fontes sonoras causadoras de incômodos, concentrando mais de 60% (sessenta por cento) dos locais com problemas. As ocorrências foram em menor número nas ARP e, na sequência, nas ATRs e ACI. As AVL e AVV concentraram casos isolados de reclamações, assim como o caso de uma fonte sonora localizada parte na zona AMC e parte na zona ARP.

Tabela 11 – Zoneamentos em que ocorreu registro de reclamação referente à poluição sonora na área Central de Florianópolis/SC no período de 2010 a 2013

	2010	2011	2012	2013	Total
AMC	11	18	19	7	55
ARP	3	2	6	6	17
ATR	0	1	0	3	4
ACI	3	1	0	1	5
AVL	0	0	1	0	1
AVV	0	1	0	0	1
AMC E ARP	0	0	0	1	1

Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados do DESON/FLORAM.

Ao todo 24 (vinte e quatro) locais diferentes foram alvo de reclamações neste período. Apesar de mais da metade deles ocorrer em uma AMC, cabe relacionar o tipo de atividades desenvolvidas com o tipo zoneamentos em que foram estabelecidos, a fim de verificar se os usos das áreas estão adequados ao plano diretor vigente à época.

Tabela 12 – Tipo e quantidade de locais com reclamações por zonas do Plano Diretor de 1997 na área central de Florianópolis/SC para o período de 2010 a 2013

	AMC	ARP	ATR	ACI	AVV	AVL	AMC e ARP
academia de ginástica/ dança	2	0	0	0	0	0	0
área pública	5	0	0	0	1	1	0
associação	0	0	0	1	0	0	0
banco	1	0	0	0	0	0	0
bar	6	0	0	0	0	0	0
casa de festa infantil	0	2	0	0	0	0	0
casa noturna	0	0	2	0	0	0	0
centro comercial	1	0	0	0	0	0	0
clínica médica	1	3	0	0	0	0	0
construção civil	1	7	1	0	0	0	0
edifício comercial	2	0	0	0	0	0	0
edifício residencial	3	2	0	0	0	0	1
escola	0	1	0	1	0	0	0
escola de música	2	0	0	0	0	0	0
estabelecimento comercial	1	0	0	0	0	0	0
estacionamento	3	0	0	1	0	0	0
hotel	1	0	0	0	0	0	0
lanchonete	2	0	0	1	0	0	0
lava-car	3	1	0	0	0	0	0
loja	10	0	0	0	0	0	0
posto de combustível	2	0	0	0	0	0	0
restaurante	6	1	1	0	0	0	0
teatro	0	0	0	1	0	0	0
templo religioso	3	0	0	0	0	0	0
TOTAL	55	17	4	5	1	1	1

Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados do DESON/FLORAM.

De forma geral, as atividades que estavam sendo desenvolvidas na área objeto do estudo demonstraram-se adequadas ao zoneamento em que se instalaram. A exceção foi o caso de uma lanchonete situada em uma ACI, em que o barulho produzido pelos clientes e pelas músicas em volume alto incomodavam a vizinhança, caso que foi acompanhado pelo MPSC, uma vez que a reclamação foi feita diretamente naquele órgão, mas que passou para a FLORAM em seguida.

Os estabelecimentos alvos de reclamações na FLORAM no período de 2010 a 2013 presentes na ARP foram escolas, edifícios comerciais e restaurantes, estabelecimentos estes que apresentavam-se como toleráveis para este tipo de zoneamento, desde que de pequeno porte e com a apresentação dos estudos exigidos pelo plano diretor. É bem provável que a falta de observância de alguns destes critérios tenha auxiliado na produção do incômodo gerador da reclamação na FLORAM.

Outra comparação interessante é referente ao zoneamento em que a perturbação foi sentida e o zoneamento em que está instalada a fonte sonora. Em pouco mais de 70% (setenta por cento) dos casos, o zoneamento do reclamante e do ruído eram os mesmos. Houve situações em que não foi possível se precisar o local em que era percebido o incômodo, seja por falta de identificação do reclamante ou por falha na vistoria realizada pela fiscalização.

Tabela 13 – Comparação entre as classes de zoneamento da fonte sonora e do reclamante em relação ao Plano Diretor de 1997 para a área central de Florianópolis/SC, no período de 2010 a 2013

Zoneamento da Reclamação	Zoneamento da Fonte sonora	Total
AMC	AMC	41
ARP	ARP	14
ATR	ATR	3
ARP	AMC	2
AMC	ARP	1
ARP	ACI	1
ATR	AMC	1
ATR	AVV	1
ARP	AVL	1
ATR	ACI	1
AMC	AMC e ARP	1
não informado	AMC	11
não informado	ARP	2
não informado	ACI	3
não informado	ATR	1

Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados do DESON/FLORAM.

Três foram as situações em que o zoneamento do local em que o incômodo foi sentido pelo cidadão ficava em um zoneamento mais permissivo que o zoneamento em que a origem do som estava localizado. Uma destas situações tratava-se de uma escola localizada em ARP, onde o barulho produzido incomodava os vizinhos, que estavam em AMC. Apesar das atividades educacionais serem toleradas em uma ARP, ela depende de alguns específicos

exigidos pela municipalidade. Felizmente a escola acabou encerrando as suas atividades naquele mesmo ano, mudando-se para outra local, após receber duas autuações da FLORAM. Em outra, o incômodo constituía-se de caixas de som instaladas próximo ao trapiche da Avenida Beira Mar Norte, em um AVV e o incômodo era sentido por prédios residenciais que estavam em uma ATR. Também houve um caso em que o gerador de uma escola localizada em uma ACI incomodava um prédio residencial localizado em uma ART.

De acordo com os dados apresentados, infere-se que as ocorrências obtidas junto à FLORAM no período analisado de 2010 a 2013 mostram que as atividades desenvolvidas na área central de Florianópolis cumpriam as regras do zoneamento em que estavam inseridas, nos termos estabelecidos pelo Plano Diretor de 1997.

De acordo com o atual Plano Diretor de Florianópolis (Lei Complementar n. 482/2014), os zoneamentos presentes na área de estudo são: Área Residencial Predominante (ARP), Área Residencial Mista (ARM), Área Mista Central (AMC); Área Turística e de Lazer (ATL), Área Comunitária Institucional (ACI) e Área Verde de Lazer (AVL). Cada uma dessas zonas listadas possui a seguinte vocação, de acordo com o artigo 42, §3º da Lei Complementar Municipal n. 482/2014:

I - Área Residencial Predominante (ARP) - áreas destinadas ao uso preferencial de moradias, onde se admitem pequenos serviços e comércios vicinais;

II - Área Residencial Mista (ARM) - caracterizada pela predominância da função residencial, complementada por usos comerciais e de serviços;

III - Área Mista de Serviço (AMS) - de alta densidade, complexidade e miscigenação, segundo o tipo de serviço urbano;

IV - Área Mista Central (AMC) - de alta densidade, complexidade e miscigenação, destinada a usos residenciais, comerciais e de serviços;
[...]

VI - Área Turística e de Lazer (ATL) - áreas que se caracterizam por serem dotadas de singularidades e atributos, tais como os naturais e culturais, dentre outros, e que deverão ser preferencialmente apropriadas para o uso coletivo público e voltadas para atividades de lazer, turismo e hospedagem de baixo impacto ambiental;

VII - Área Comunitária Institucional (ACI) - são aquelas destinadas a todos os equipamentos comunitários ou aos usos institucionais, necessários à garantia do funcionamento satisfatório dos demais usos urbanos e ao bem estar da população;

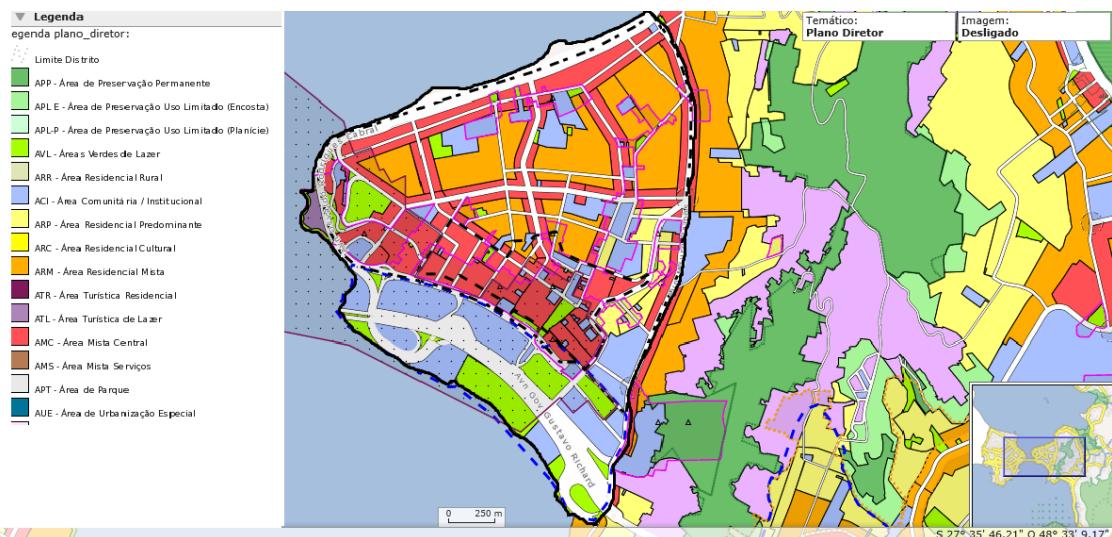
VIII - Área Verde de Lazer (AVL) - são os espaços urbanos ao ar livre de uso e domínio público que se destinam à prática de atividades de lazer e recreação, privilegiando quando seja possível a criação ou a preservação da cobertura vegetal;

Para a área objeto desta pesquisa os limites de ruídos podem chegar a 65 dB(A). Por exemplo, quando se está nas zonas ARP, ACI e AVL, os limites toleráveis máximo são de 60 dB(A) para o período diurno, 55 dB(A) para o vespertino e 50 dB(A) para o noturno. Já para a AMC e ATR, os limites toleráveis máximo são de 65 dB(A) para o período diurno, 60 dB(A) para o vespertino e 55 dB(A) para o noturno.

Observa-se que não há previsão na Lei Complementar n. 003/99 para o zoneamento tipo ARM (Área Residencial Mista) que foi introduzido pelo atual Plano Diretor. Mesmo assim, a FLORAM passou a adotar para as ARMs os limites previstos para o zoneamento de ATR (Área Turística Residencial) em razão da semelhança existente entre estes tipos de zoneamentos.

A Figura 9 apresenta os tipos de zoneamento do Plano Diretor de Florianópolis de 2014 para a área de estudo, a qual se encontra delimitada pela linha preta. Os polígonos vermelhos correspondem as AMC e os polígonos com cor laranja compreendem as ARM. Em ambos os casos, são tolerados os limites de 65 dB(A) para o período diurno. Nesta figura, as ARPs são representadas pelos polígonos amarelos, as ACIs pelos polígonos azuis e as AVLs pelos polígonos com a cor verde. Nestes zoneamentos de ARP, ACI, AVL os níveis máximos de ruídos tolerados são de 60 dB(A) para o período diurno.

Figura 9 – Zoneamentos estabelecidos pelo Plano Diretor de 2014



Fonte: Geoprocessamento Coorporativo do Município de Florianópolis.

Obs.: a linha preta indica o limite da área de estudo.

No período entre 2014 a 2017, verificou-se que 40 (quarenta) registros de reclamações de incômodo junto à FLORAM estavam localizados em zoneamento do tipo AMC, o qual concentra grande quantidade de atividades diferentes e de alta complexidade, destinada a usos residenciais, comerciais e de serviços. Na ARM foram localizados 8 (oito) estabelecimentos que geravam incômodos e na ARP foram 3 (três) reclamações deste tipo de ocorrência. Houve, também, 2 (duas) situações em que o imóvel causador do incômodo estava localizado em dois zoneamentos distintos, a saber AMC e ARM, conforme se observa da Tabela 14.

Tabela 14 – Registro de reclamações de poluição sonora na FLORAM por classes de zoneamentos do Plano Diretor de 2014 no período de 2014 a 2017

	2014	2015	2016	2017	Total
AMC	16	5	6	13	40
ARP	1	2	0	0	3
ARM	2	3	2	1	8
AMC E ARM	1	0	1	0	2
Total	20	10	9	14	

Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados do DESON/FLORAM.

Nas AMC (Áreas Comerciais Mistas) são permitidas muitas atividades, com poucas exceções (como, por exemplo, as indústrias de transformação), sendo consentidas residências e diversos tipos de serviços e comércio. Assim, não há qualquer impedimento para nenhum dos estabelecimentos que tiveram seu registro de reclamação feito no órgão se instalem neste zoneamento, que tem tolerância de até 65 dB(A) no período diurno, desde que eles se adequem as regras do zoneamento.

De todas as zonas em que houve registros de reclamações, a ARP (Área Residencial Predominante) é a mais restritiva, proibindo qualquer tipo de indústria de transformação e com maior limitação à instalação de comércios e serviços. Nesta zona são proibidos até mesmo serviços de restaurantes e outros estabelecimentos de serviços de alimentação e bebidas, ou outros tipos de comércio. Nela, o número de reclamações caiu ao longo do período analisado, possivelmente em função de ajustes para atender ao zoneamento do novo Plano Diretor de 2014.

A ARM (Áreas Residencial Mista) é o zoneamento intermediário, permitindo algumas atividades de serviços e comércio. Porém, comparadas à AMC, tem um maior número de atividades proibidas ou que, quando consideradas adequadas, apresentam algum tipo de restrição. Ainda assim, todos os estabelecimentos listados estavam aptos a serem instalados nestas áreas, cuja tolerância de decibéis é de 65 dB(A), no período noturno, ou seja, atendiam as exigências para a instalação regular.

Mesmo com todas as restrições previstas pelo Plano Diretor, nos dados levantados encontrou-se uma casa noturna instalada em um ARP, o que é proibido pela tabela de usos do Plano Diretor. Neste caso, não se trata de nenhuma impropriedade no planejamento, *a priori*, mas sim de uma fiscalização pelos órgãos competentes para coibir este tipo de atividade neste zoneamento específico, a exemplo da autuação feita pela FLORAM para esta ocorrência.

Em relação aos demais casos, apesar de ter ocorrido o incômodo este não foi decorrente do conflito entre a atividade e o uso destinado pelo Plano Diretor. Na maioria dos casos o transtorno foi causado pela utilização irregular da fonte sonora, conforme sintetiza a Tabela 15.

Tabela 15 – Tipos de locais com reclamações por zonas do Plano Diretor de 2014 na área central de Florianópolis/SC para o período entre 2014 a 2017

	AMC	ARM	ARP	AMC e ARM
academia de ginástica/ dança	3	3	0	0
área pública	10	0	0	0
associação	1	0	0	0
banco	1	0	0	0
bar	2	0	0	1
casa noturna	3	0	1	0
clínica médica	1	1	0	0
construção civil	1	0	0	0
edifício residencial	0	2	0	0
estacionamento	0	0	1	0
lava-car	0	0	1	0
loja	7	0	0	0
oficina mecânica	1	0	0	0
posto de combustível	1	0	0	0
restaurante	8	2	0	1
sauna	1	0	0	0
Total	40	8	3	2

Fonte: Elaborado pela autora a partir de dado do DESON/FLORAM.

Da relação entre o zoneamento do local onde o incômodo era sentido e o zoneamento de onde estava a fonte do incômodo, verificou-se que em mais de 50% (cinquenta por cento) dos casos, tanto o reclamante quanto o reclamado encontravam-se no mesmo tipo de zoneamento e, com efeito, sujeitos a observarem os mesmos níveis de ruídos. Ademais, mesmos nos outros casos em que reclamante e reclamado estavam em zoneamentos distintos, os níveis de ruídos toleráveis para ambas as partes era o mesmo, como caso de um barulho produzido em uma AMC e a perturbação sentida em uma ARM.

Em apenas um caso o local da reclamação e o local em que o incômodo era sentido estavam em zoneamentos com diferentes níveis de emissão de ruído. Curioso é que a fonte ruidosa estava situada em um zoneamento mais restritivo, em uma ARP, enquanto o incômodo era sentido numa AMC, cuja emissão sonora é de 5dB(A) a mais do que na ARP. Esta situação envolveu um aspirador de pó utilizado por um estacionamento, em que a FLORAM verificou que os níveis de ruídos estavam adequados para aquela área.

Apenas em 5 (cinco) casos não foi possível realizar esta relação de zoneamentos. Em 3 (três) deles, a apuração da irregularidade não iniciou com a reclamação de uma pessoa prejudicada, mas foi encaminhada à FLORAM por outro órgão. Noutra, apesar de haver

reclamante, não foi identificado na denúncia o local do incômodo e ainda houve situações em que a Fiscalização da FLORAM agiu de ofício ao constatar a irregularidade.

Tabela 16 – Comparação entre as classes de zoneamento da fonte sonora e do reclamante em relação ao Plano Diretor de 2014 para a área central de Florianópolis/SC, para os anos de 2014 a 2017

Zoneamento do Reclamante	Zoneamento do Reclamado	Total
AMC	AMC	34
ARM	ARM	6
ARP	ARP	1
AMC	ARP	1
AMC	ARM	1
ARM	AMC	1
ACI	ARM	1
AMC e ARM	AMC	1
AMC	AMC e ARM	2
Sem registro	ARP	1
Sem registro	AMC	4

Fonte: Elaborado pela autora a partir de dado do DESON/FLORAM.

Com isto verifica-se que para a região analisada, de forma geral, o planejamento urbano seguiu uma linha coerente ao estabelecer os tipos de zoneamentos, sem causar ruptura com o estabelecido pelo Plano Diretor de 1997. Embora o novo Plano Diretor tenha se arriscado ao inserir no entorno de APR, zoneamentos mais permissivos, tais como uma AMC e uma ACI, situação que ocorre de maneira pontual (mais precisamente ao longo da Av. Hercílio Luz), não foram evidenciadas quaisquer tipos de reclamações provenientes desta APR, em tese, mais sensível que seu entorno.

Outra informação relevante diz respeito ao número de Certidões de Tratamento Acústicos (CTA) emitidas no período analisado (Tabela 17). Ao todo 70 (setenta) estabelecimentos localizados na região central conseguiram regularizar-se no período pesquisado. É bem verdade que em alguns casos, tratava-se apenas da renovação da CTA (cerca de 30%). Este dado aponta a quantidade de estabelecimento que estão legalmente instalados, ou seja, devidamente adequados a legislação. A CTA demonstra que a atividade exercida é compatível com o zoneamento em que o estabelecimento está instalado. Além disso, evidencia que o imóvel está devidamente adequado urbanisticamente, pois é garantia que possui “habite-

se” da edificação, documento que atesta a regularidade da obra quando de sua conclusão, correspondendo à autorização da Prefeitura para o seu uso e ocupação.³⁵

Tabela 17 – Certidões de Tratamento Acústicos (CTA) emitidas para estabelecimentos na área central de Florianópolis no período de 2010 a 2017

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total
CTA	8	7	13	7	11	7	9	8	70

Fonte: Elaborado pela autora a partir de dado do DESON/FLORAM.

Por outro lado, as autuações decorrentes da falta da Certidão de Tratamento Acústico (CTA) somam um número bastante inferior, quando comparado com os estabelecimentos que obtiveram a sua regularização. Assim, dentre os dados analisados houve mais estabelecimentos regularizando-se do que funcionando de forma irregular, pois apenas 26 (vinte e seis) estabelecimentos foram autuados por estarem funcionando sem a CTA no período analisado (Tabela 18).

Tabela 18 – Número de estabelecimentos autuados por funcionarem sem a Certidão de Tratamento Acústico, no período de 2010 a 2017

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total
Autuação por falta de CTA	3	7	6	2	3	0	2	3	26

Fonte: Elaborado pela autora a partir de dado do DESON/FLORAM.

A maior parte destes estabelecimentos autuados por falta de CTA necessitava, de certa forma, utilizar fonte sonora na sua atividade e, com efeito, deveriam ter buscado a autorização para este tipo de uso. Quando relacionados, os bares, academias e casas noturnas aparecem como os estabelecimentos que mais sofreram aplicação de auto de infração ambiental por falta de CTA. Mas não são só estes, apareceram também no levantamento de dados feito junto à FLORAM estabelecimentos como templos religiosos, casa de festa infantil, escola de música, restaurante, uma sauna, uma associação e até mesmo uma loja.

Cabe ainda relembrar que dos 151 (cento e cinquenta e um) casos em que houve reclamação entre os anos de 2010 e 2017, 48 (quarenta e oito) receberam dízimo respeito a equipamentos e eletrodomésticos que estavam sendo utilizados em atividades que não necessariamente precisam obter a CTA, precisando apenas de ajustes para o seu funcionamento,

³⁵Artigo 3º, inciso XXXVII, da Lei Complementar n. 60, de 11 de maio de 2000, institui o Código de Obras e edificações de Florianópolis e dá outras providências.

ou medidas menos complexas do que a elaboração de projeto acústico.

Mesmo com todo o número de reclamações computadas, surpreende que grande parte das atividades desenvolvidas está ou estava adequada aos zoneamentos dos diferentes planos diretores em que se situa ou situava, mas não seguiam o nível de decibéis máximos permitidos para aqueles zoneamentos. Também se destaca fato de existir um número superior de estabelecimentos que conseguiu regularizar-se, quando comparados com aqueles que estão funcionamento irregularmente, sem as autorizações dos órgãos competentes.

Deve-se colocar que, a partir dos dados analisados, a legislação e o “Programa Silêncio Padrão” vêm conseguindo realizar a fiscalização das atividades, mas em decorrência da baixa média anual de reclamações durante o período pesquisado, aproximadamente 22 (vinte e duas) por ano, não é possível afirmar-se que há uma relação de efetividade entre o planejamento urbano e a poluição sonora. Ainda mais quando consideramos as reclamações ligadas a fontes pontuais, tais como funcionamento de aparelhos de ar condicionado, geradores de energia elétrica ou aspiradores de pó não são alvo deste programa. Estes casos acabam sendo tratados pela FLORAM para resolver conflitos de vizinhança e melhorar o conforto acústico, sendo tratados de maneira pontual.

CONCLUSÃO

A importância de estudos sobre a poluição sonora justifica-se em razão de sua interferência na saúde e na qualidade de vida das pessoas que habitam ou frequentam os centros urbanos. Não restaram dúvidas que a exposição dos seres humanos ao ruído pode ter efeitos nocivos diretos, como a perda auditiva, e mesmo indiretos, como a dificuldade de concentração. Esta situação vem sendo amplamente constatada e divulgada em todo o mundo. Entretanto, chama a atenção, por exemplo, a falta de dados disponíveis no Sistema Único de Saúde do Brasil que associem o adoecimento da população ao nível de ruído a que está submetida, ou mesmo de pesquisas que relacionem a exposição ao ruído com a diminuição da qualidade de vida.

O principal objetivo desta pesquisa foi discutir aspectos relacionados à poluição sonora na região central do Município de Florianópolis, com vistas a subsidiar tanto o planejamento urbano, quanto outros estudos. Especificamente nesta área geográfica, em razão da forma de ocupação histórica e de investimentos em infraestrutura (pontes, aterros), há a concentração de diversos tipos de comércio, serviços, instituições públicas, instituições de ensino, áreas de lazer e entretenimento. Por isto, esta área, por si só, é um grande atrativo para o fluxo de pessoas e de veículos. Além disto, localiza-se nesta área a única entrada rodoviária para a porção insular da cidade; a ligação entre o continente e a Ilha de Santa Catarina, que é feita por duas pontes que chegam no aterro da Baía Sul, fazendo com que o sistema viário desta região seja bastante movimentado. Inclusive, é na Baía Sul que estão concentrados o terminal de ônibus rodoviário, o terminal de transporte público urbano e o terminal de transporte público interurbano.

Um dos desafios constatados à gestão da poluição sonora nos centros urbanos é o tráfego de veículos, por ser um dos grandes polos geradores de ruídos. Florianópolis não foge a esta realidade. A frota de veículos vem crescendo cada vez mais e, para deixar a questão um pouco mais preocupante, os veículos utilizados para o transporte coletivo estão diminuindo, enquanto houve um aumento da quantidade de automóveis destinados ao transporte individual. A tendência atual é que seja intensificado o trânsito da cidade, o que em nada colabora para amenizar o problema da poluição sonora.

Mesmo com este cenário, não se verifica uma preocupação que vá além do envolvimento com questões relacionadas à mobilidade urbana. Apesar de haver formas de diagnosticar a poluição sonora advinda do tráfego de veículos, aferindo-se os níveis de ruído emitidos através da elaboração de mapas de ruídos, constatou-se que não há qualquer regramento ou metodologia desenvolvida nacionalmente para a elaboração deste tipo de diagnóstico ou mesmo outras

propostas para este problema. Existem iniciativas isoladas que utilizam a metodologia desenvolvida pela União Europeia, a exemplo da cidade de Fortaleza (CE).

Conforme se evidencia do mapa constante do “Apêndice A”, a região central de Florianópolis concentra diversas atividades, tipos de estabelecimentos comerciais e serviços, e, com efeito, um grande número trabalhadores e estudantes, além de pessoas que circulam nesta região. A área de estudo também abriga diversos prédios residenciais, concentrando boa parcela da população do Município. Logo, é significativo o número de pessoas que realizam seu repouso e suas atividades nesta área, necessitando de um certo nível de conforto acústico para trabalhar, estudar e descansar, com o mínimo de qualidade de vida.

Além do tráfego rodoviário como fonte de poluição sonora de forma mais difusa, há diversas fontes pontuais que foram identificadas na área estudada, tais como escolas, templos religiosos, funcionamento de ares-condicionados e geradores, músicos que se apresentam na rua, propagandas de lojas com utilização de caixas de som e de pessoas com megafones, etc. Também foi constatado que certos locais sensíveis ao ruído, são igualmente fontes poluidoras. Exemplos não faltaram ao longo desta pesquisa, como clínicas médicas e hospitais, que para poder garantir um bom funcionamento de seus equipamentos acabem investindo em geradores e ares-condicionados que incomodam a vizinhança. As escolas e templos religiosos igualmente enquadram-se nesta classificação, pois são estabelecimentos que ao mesmo tempo são sensíveis ao barulho e possíveis produtores de ruídos.

Outra situação que pôde ser revelada a partir dos dados de reclamações feitas junto à FLORAM decorre da própria conjuntura econômica experimentada pelo país. Enquanto nos anos de 2010 a 2013, foi registrado o maior número de reclamação de barulho produzido pela construção civil, nos anos últimos anos, quase nada foi registrado. Enquanto nos primeiros anos analisados da pesquisa existia uma situação de crescimento econômico no país, nos últimos anos houve uma crise. Ou seja, em uma economia aquecida, é possível que realmente existam mais ruídos deste tipo. Outra possível evidência de crise econômica é a quantidade de músicos ou pessoas apresentando-se em áreas públicas, em busca de auferir renda. O número significativo de reclamações deste tipo pode ser um indicador de pessoas que estão desempregadas e necessitaram realizar atividades informais para garantir o seu sustento.

Curioso foi descobrir que a própria voz do ser humano é uma fonte poluidora. Os registros de reclamação referente a gritarias, algazarras e até mesmo do uso da voz para divulgação publicitária apontam ser um fator incômodo. Nestes casos, porém, o reestabelecimento do sossego também passa por uma própria conscientização da sociedade para conhecer e praticar os seus deveres, observando as regras para uma convivência harmônica.

Por vezes, a pesquisa pôde constatar que o incômodo produzido pelo ruído também revelou locais funcionando de forma irregular, em situações de atividades que foram iniciadas sem a observância do regramento previsto na legislação. O incômodo pelo ruído expôs questões como a falta de “habite-se” da edificação, a inexistência da documentação exigida pelo Corpo de Bombeiros, ou mesmo de autorização expedida pelo Departamento de Jogos e Diversões da Secretaria de Segurança Pública, a qual fixa o horário de funcionamento dos estabelecimentos e a faixa etária que pode frequentá-lo.

Em que pese o número de registros de reclamação, de modo geral, as atividades estavam adequadas ao zoneamento em que eram desenvolvidas. Esta situação, todavia, não surpreende e não significa que a população que utiliza este local, pelos mais diversos motivos, esteja satisfeita com os níveis de ruídos emitidos ou que usufrua de um espaço com qualidade ambiental. Isto porque na região central são permitidas diversas atividades e níveis de ruído no período diurno com até 65 dB(A), pois os zoneamentos ali previstos são bastante permissivos, fazendo com que o cidadão tenha que se conformar com este ambiente. Acrescenta-se ao problema que o limite do zoneamento é apenas uma linha traçada no mapa, podendo o som extrapolar este limite, o que implica, com foi observado nesta pesquisa, que uma fonte de barulho adequada ao nível de decibéis do zoneamento em que está estabelecida, cause transtornos na vizinhança localizada em outro zoneamento, cujo nível de pressão sonora permitida (em decibéis) é menor. O zoneamento dos níveis de ruído deve ser gradual, levando em consideração as propriedades do som de perder energia enquanto se propaga, com o aumento da distância de instalação das fontes emissoras.

Apesar disto, é notório que atualmente há uma maior preocupação do legislador municipal com as questões voltadas à poluição sonora, especialmente quando compara-se o Plano Diretor de 1997 com o atual Plano Diretor, aprovado em 2014. Enquanto àquele, anterior ao Estatuto de Cidade, trazia poucas disposições expressas sobre a poluição sonora, o atual Plano Diretor é mais claro em repelir a poluição e contemplar os instrumentos do Estatuto da Cidade, como Estudo de Impacto de Vizinhança. Uma previsão feita pelo Plano Diretor de 2014 que ainda não atingiu seus efeitos desejáveis, mas que merece destaque, é a exigência de padrões de qualidade aos veículos e às estruturas utilizadas no transporte coletivo, visando diminuir a poluição sonora.

A problemática do ruído tem seu impacto eminentemente local. Quando observa-se a legislação municipal de Florianópolis, verifica-se que desde o Código de Posturas do Município de 1974 sempre houve uma preocupação em combater o ruído em Florianópolis, inclusive com

a elaboração de lei específica tratando sobre o ruído urbano e proteção do bem-estar e do sossego público, a Lei Complementar Municipal n. 003/99.

É fato, porém, que esta Lei Complementar Municipal n. 003/99 necessita ser revisada, especialmente quanto aos tipos de zoneamento e em relação aos níveis de decibéis permitidos, adequando-os ao Plano Diretor aprovado em 2014. A regulamentação de um procedimento próprio para a apuração das infrações administrativas decorrentes do ruído, hoje em leis diversas e esparsas, é medida que se impõe para a boa fiscalização deste tipo poluidor. Outro ponto interessante na revisão desta norma seria em relação aos valores fixados para as multas, uma vez que ainda são aplicadas as Unidades de Referência Fiscal (UFIR), que encontram-se há muito em desuso.

Caso haja a iniciativa para a reforma desta lei, considera-se primordial que o legislador municipal busque conhecer a realidade do órgão ambiental e principalmente quais são os tipos de reclamação proveniente do ruído que incomodam a população. A presente pesquisa espera ter dado subsídios para isto. O conhecimento sobre os ruídos e sobre a estrutura e funcionamento do órgão ambiental evitaria a aprovação de uma lei ou até mesmo de alteração de dispositivos existentes que conflitassem com os anseios dos municíipes, a exemplo da permissão de megafones e outras fontes de intensidade moderada para propaganda de comércios e serviços. Além disso, seria oportuno promover um debate com a sociedade, validando as próprias exceções e tolerâncias feitas a determinados tipos de eventos ou atividades que atualmente a Lei Complementar Municipal n. 003/99 contempla.

Aponta-se, também, a necessidade de atualização do próprio Protocolo de Intenções, o “Programa Silêncio Padrão”, que trouxe resultados positivos ao combate da poluição sonora, mas que foi instituído há quase 20 (vinte) anos. O intuito seria tornar mais clara a atribuição e a integração das instituições envolvidas (especialmente FLORAM, Polícia Militar, Polícia Civil, Ministério Público Estadual), reforçando a cooperação destes órgãos e divulgando amplamente à população os seus objetivos e forma atuação, promovendo a conscientização sobre as implicações da perturbação pelo ruído, sendo esta uma medida de caráter mais educativo.

Para a gestão do ruído é necessário que o Poder Público também invista numa fiscalização efetiva, lançando mão do seu Poder de Polícia, com a qualificação e estrutura adequadas, congregando a atuação de diversos órgãos e coibindo aqueles estabelecimentos potencialmente poluidores ou que desenvolvam atividades contrárias as normas pátrias. No campo repressivo é importante o envolvimento de diversos órgãos, pois a emissão de ruídos acima dos níveis legais não se limita a uma infração administrativa e na interferência na qualidade de vida do ambiente, mas também tem, como efeitos, a perturbação do sossego e a

perturbação da própria ordem. O incomodo por ele produzido pode adentrar a esfera criminal, demandando a atuação outros órgãos além da FLORAM, como a Polícia Militar, a Polícia Civil e o Ministério Público.

Constatou-se que a gestão do ruído nos centros urbanos é bastante complexa, por envolver diferentes órgãos públicos e uma gama de fontes sonoras com capacidade de permear diversas áreas, tais como o planejamento urbano, a mobilidade urbana, a gestão ambiental e até mesmo a segurança pública. Indispensável, portanto, a discussão do tema poluição sonora nos centros urbanos, local de moradia e de trabalho de muitas pessoas e de produção de ruído pelas mais diversas fontes.

BIBLIOGRAFIA

ALENCAR, Kevin. **Câions Urbanos. desfiladeiros em meio as cidades.** Disponível em: <<http://www.agencia.ufc.br/canions-urbanos-desfiladeiros-em-meio-a-cidade>>. Acesso em: 13 ago. 2018.

ALVES, Luciana da Rocha; PINTO, Débora Nogueira, ARAÚJO, Virgínia Maria Dantas, ARAÚJO, Bianca Carla Dantas. **Mapeamento Acústico da Concentração de denúncias de Poluição Sonora em Natal-RN.** Disponível em: <http://www.infohab.org.br/entac2014/artigos/paper_694.pdf>. Acesso em: 31 jan. 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10151:** Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas, Visando o Conforto da Comunidade – Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 2000.

_____. **NBR 10152.** Níveis de Ruído para Conforto Acústico. Rio de Janeiro: ABNT, 1987.

_____. **NBR 15575.** Edificações habitacionais – Desempenho. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

BISTAFA, R. Sílvio. **Acústica Aplicada ao Controle de Ruído.** 1.ed. São Paulo: Blucher, 2006.

_____, R. Sílvio. **Acústica Aplicada ao Controle de Ruído.** 2. ed. São Paulo: Blucher, 2011.

BORGES, Antônio Newton e RODRIGUES, Clóves Gonçalves. **Introdução à Física Acústica.** São Paulo. Ed. Livraria da Física, 2017.

BORTOLI, Paulo Sergio de e KRÜGER, Eduardo. **Diagnóstico da poluição sonora urbana na região central de Curitiba.** Disponível em: <http://www.infohab.org.br/entac2014/2002/Artigos/ENTAC2002_1031_1040.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2017.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil:** versão atualizada até a Emenda n. 91/2016. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 06 maio 2016.

_____. Decreto nº 3.048, de 6 de maio de 1999. Aprova o Regulamento da Previdência Social, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 21 jun. 1999 . Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3048.htm>. Acesso em: 06 maio 2016. Acesso em: 06 maio 2016.

_____. Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 23 jul. 2008. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6514.htm>. Acesso em: 05 jun. 2017.

_____. Decreto-Lei nº 3.699, de 3 de outubro de 1941. Lei das Contravenções Penais. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 3 out. 1941. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto-Lei/DeL3688.htm>. Acesso em: 05 jul. 2017.

_____. Departamento Nacional de Transito - DENATRAN. Disponível em: <<http://www.denatran.gov.br/index.php/estatistica/237-frota-veiculos>>. Acesso em: 04 ago. 2018.

_____. Lei n. 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 República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 17 jul. 2001. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 06 maio 2016.

_____. Lei n. 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 República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 02 set. 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm>. Acesso em: 06 maio 2016.

_____. Lei n. 9.605, de 12 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 República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 13 fev. 1998. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605.htm>. Acesso em: 09 maio 2016.

_____. Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991. Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 14 ago. 1991. Disponível em: <http://www.in.gov.br/mp_leis/leis_texto.asp?Id=LEI%209887>. Acesso em: 06 maio 2016.

_____. Lei nº 8.383, de 30 de dezembro de 1991. Institui a Unidade Fiscal de Referência, altera a legislação do imposto de renda e dá outras providências. **Diário Oficial Repúblca Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 31 dez. 1991. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8383.htm>. Acesso em: 10 set. 2018.

_____. Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997. Institui o Código de Trânsito Brasileiro. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 24 set. 1997. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9503.htm>. Acesso em: 10 ago. 2018.

_____. Medida provisória nº 1.973-67, de 26 de outubro de 2000. Dispõe sobre o Cadastro Informativo dos créditos não quitados de órgãos e entidades federais, e dá outras providências. **Diário Oficial de República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 27 out. 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/MPV/Antigas/1973-67.htm>. Acesso em: 20 out. 2018.

_____. Portaria nº 3.214, de 8 de junho 1978. Aprova as Normas Regulamentadoras – NR – do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas a Segurança e Medicina do Trabalho (Norma Regulamentadora nº 15, Atividades e operações insalubres).

Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 06 jul.1978. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR15/NR-15.pdf>>. Acesso em: 06 maio 2016.

_____. Projeto de Lei 1.073/2015. Acrescenta o § 4º ao art. 54 da Lei nº 9.605, de 12 de dezembro de 1998 – Lei de Crimes Ambientais – para dispor sobre o crime de poluição sonora. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=1199017>>. Acesso em: 15 jul. 2018.

_____. Resolução Conama nº 001, de 11 de fevereiro de 1993. Estabelece, para veículos automotores nacionais e importados, exceto motocicletas, motonetas, triciclos, ciclomotores, bicicletas com motor auxiliar e veículos assemelhados, nacionais e importados, limites máximos de ruído com o veículo em aceleração e na condição parado. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 15 fev. 1993. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=124>>. Acesso em: 12 set. 2018.

_____. Resolução Conama nº 001, de 08 de março de 1990. Dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2 abr. 1990 . Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=98>>. Acesso em: 05 maio 2018.

_____. Resolução Conama nº 002, de 08 de março de 1990. Dispõe sobre o Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora – SILÊNCIO. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2 abr. 1990 . Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=99>> Acesso em: 05 maio 2018.

_____. Resolução Conama nº 002, de 08 de março de Dispõe sobre o Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora – SILÊNCIO. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2 abr. 1990 . Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=99>> Acesso em: 05 maio 2018.

CARRON, Wilson; GUIMARÃES, Osvaldo. **As faces da física**: 2. ed. São Paulo: Moderna. 2002.

CENTRO DE ESTUDOS CULTURA E CIDADANIA (CECCA). **Uma Cidade numa ilha**: relatório sobre os problemas sócio-ambientais da Ilha de Santa Catarina. 2. ed. Florianópolis: Insular, 1997.

CENTRO REGIONAL DE INFORMAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (UNRIC). **Relatório da ONU mostra população mundial cada vez mais urbanizada, mais de metade vive em zonas urbanizadas ao que se podem juntar 2,5 mil milhões em 2050**. Disponível em: <<http://www.unric.org/pt/actualidade/31537-relatorio-da-onu-mostra-populacao-mundial-cada-vez-mais-urbanizada-mais-de-metade-vive-em-zonas-urbanizadas-ao-que-se-podem-juntar-25-mil-milhoes-em-2050>> Acesso em: 20 jan. 2017.

CONSÓRCIO FÊNIX. Disponível em: <<http://www.consorciofenix.com.br/horarios>>. Acesso em: 25 set. 2018.

CRUZ, O. **A ilha de Santa Catarina e o continente próximo: um estudo de Geomorfologia costeira.** Florianópolis: Editora UFSC, 1998.

DE MARTIN, Marta Maria e LAUREANO, Fernando Verassani. **A prática da gestão ambiental em universidade:** monitoramento de ruídos e revisão de condicionante de licença na PUC Minas em Betim. Disponível em: <<http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2013/I-007.pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2017.

DIAS, Ricardo André Cleto Fernandes. **O som e o ruído nos jardins urbanos do Porto.** Dissertação. (Mestrado Integrado em Engenharia do Ambiente). Universidade do Porto, Porto, 2012.

FAGUNDES, Júlia Ribes. **As mudanças de zoneamento urbano em Florianópolis:** processos, atores e contradições. Disponível em: <<http://www.observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Geografiasocioeconomica/Geografiaurbana/62.pdf>>. Acesso em :10 ago. 2018.

FARIAS, Morgana Geovanella de. **Estrutura e dinâmica do campo de dunas no Santinho, Florianópolis/SC e sua relação com a ocupação humana do local.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia Bacharelado). Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

FLORIANÓPOLIS. Autarquia de Melhoramentos da Capital – COMCAP. Disponível em: <<http://www.pmf.sc.gov.br/entidades/comcap>>. Acesso em: 29 ago. 2018.

. Geoprocessamento Coorporativo da Prefeitura Municipal de Florianópolis. Disponível em: <<http://geo.pmf.sc.gov.br>>. Acesso em: 5 out. 2018.

. Lei Complementar Municipal CMF nº. 001, de 14 de abril de 1997. Dispõe sobre o zoneamento, o uso e ocupação do solo no Distrito Sede de Florianópolis e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado de Santa Catarina**, Florianópolis, SC, 17 abr. 1997. Disponível em: <<http://www.cmf.sc.gov.br/legislacao>>. Acesso em: 10 out. 2018.

. Lei Complementar Municipal CMF nº. 003, de 05 de julho de 1999. Dispõe sobre ruídos urbanos e proteção do bem estar e do sossego público. **Diário Oficial do Estado de Santa Catarina**, Florianópolis, SC, 06 jul. 1999. Disponível em: <http://sistemas.sc.gov.br/cmf/pesquisa/docs/1999/lccmf/leicomcmf003_99.doc>. Acesso em: 10. ago. 2017.

. Lei Complementar Municipal CMF nº 482, 17 de janeiro de 2014. Institui o Plano Diretor de Urbanismo do Município de Florianópolis que dispõe sobre a Política de Desenvolvimento Urbano, o Plano de Uso e Ocupação, os Instrumentos Urbanísticos e o Sistema de Gestão. **Diário Oficial do Município**. Florianópolis, SC, 17 jan. 2014. Disponível em: <<http://www.cmf.sc.gov.br/legislacao>>. Acesso em: 10 out. 2018.

. Lei Complementar nº. 591, de 6 de dezembro de 2016. Inclui incisos X e XI no art. 8º da Lei Complementar CMF n. 003, de 1999. **Diário Oficial do Município**, Florianópolis, SC, 7 dez. 2016. Disponível em: <http://sistemas.sc.gov.br/cmf/pesquisa/docs/2016/lcpmf/leicom591_16.doc>. Acesso em: 15 ago. 2017.

_____. Lei nº 1224, de 2 de setembro de 1974. Institui o Código de Posturas Municipal. **Diário Oficial do Estado de Santa Catarina**, Florianópolis, SC, 2 set. 1974. Disponível em: <http://sistemas.sc.gov.br/cmf/pesquisa/docs/1974/lpmf/lei1224_74.doc>. Acesso em: 05 ago. 2018.

_____. Lei nº 8130, de 11 de janeiro de 2010. Dispõe sobre reestruturação do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (COMDEMA) criado pela Lei nº 4117 DE 1993, reestrutura o Conselho Curador da Fundação Municipal de Meio Ambiente de Florianópolis e dá outras providências. **Diário Oficial do Município**, Florianópolis, SC, 18 jan. 2010. Disponível em: <http://sistemas.sc.gov.br/cmf/pesquisa/docs/2010/lpmf/lei8130_10.doc>. Acesso em: 07. set. 2018.

_____. Lei nº. 4645, de 21 de junho de 1995. Institui a Fundação Municipal do Meio Ambiente. **Diário Oficial do Estado de Santa Catarina**, Florianópolis, SC, 28 jun. 1995. Disponível em: <http://sistemas.sc.gov.br/cmf/pesquisa/docs/1995/lpmf/lei4645_95.doc>. Acesso em: 21 ago. 2017.

FORTALEZA (CE). **Carta Acústica**. Disponível em: <<http://www.fortaleza.ce.gov.br/carta-acustica>>. Acesso em: 06 maio 2016.

FRANGETTO, Flávia Witkowski. O Direito à Qualidade Sonora. **Revista de Direito Ambiental**, vol. 19. São Paulo: Revista dos Tribunais, p. 157-175.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Panorama. Brasil/Santa Catarina/Florianópolis**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/florianopolis/panorama>>. Acesso em 17 jul. 2018.

LAGO, Paulo Fernando. **Florianópolis**: a polêmica urbana. Florianópolis. Ed. Franklin Cascaes, 1996.

MADRUGA, Juliana Furtado Soares. **Impacto sonoro das atividades madeireiras na qualidade de vida da população do bairro da Torre – João Pessoa -PB**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente).Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2008.

MAFRA, Francisco e SILVA, J. Amado. **Planejamento e Gestão do Território**. Porto: Sociedade Portuguesa de Inovação, 2004.

MARCHETTI, Márcio Catharin; CARVALHO, Márcia Siqueira de. Ruídos na cidade de Londrina – Paraná, Brasil. **Raega - O Espaço Geográfico em Análise**, [S.l.], v. 23, nov. 2011. ISSN 2177-2738. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/raega/article/view/24924>>. Acesso em: 02 ago. 2017.

MELLO, Celso Antônio Bandeira. **Natureza Jurídica do Zoneamento** – Efeitos. Revista de Direito Administrativo. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1982; v. 147, p. 23-38.

MILARÉ, Édis. **Direito do Ambiente**: a gestão ambiental em foco: doutrina, jurisprudência, glossário. .7. ed. rev. atual. reform. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011.

_____, Édis. **Direito do Ambiente**: a gestão ambiental em foco: doutrina, jurisprudência, glossário. 8. ed. rev. atual. ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2013.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE SANTA CATARINA (org.) **Protocolo de Intensões**. – Programa “Silêncio Padrão”. Florianópolis. 2001. Disponível em: <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:4rS0IdD9qpQJ:https://documentos.mpsc.mp.br/portal/Conteudo/cao/cme/programas/protocolo_de_intencoes_anexo_2.doc+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>. Acesso em: 02 out. 2018.

MONTEIRO, Maurici Amantino; MENDONÇA, Magaly. Dinâmica atmosférica no estado de Santa Catarina. In: HERRMANN, Maria Lúcia de Paula. **Atlas de Desastres Naturais do Estado de Santa Catarina**: Período de 1980 a 2010. Florianópolis, 2014. p.5-12.

MURKOFF, Heidi E., Eisenberg, Arlene; HATHAWAY, Sandee. **O que esperar quando você está esperando**. 31. ed. Rio de Janeiro: Record, 2018.

NARDI, Aline Souza Lopes Ventura. **Mapeamento Sonoro em ambiente urbano**. Estudo de caso: área central de Florianópolis. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **2014 Revision of World Urbanization Prospects**. Disponível em: <<https://esa.un.org/unpd/wup/>> Acesso em: 20 jan. 2017.

PELUSO JÚNIOR, Vitor Antônio. **Estudos de geografia urbana de Santa Catarina**. Florianópolis. Ed. da UFSC, 1991.

PEREIRA, Nereu do Vale. **Desenvolvimento e modernização**: um estudo de modernização em Florianópolis. Florianópolis: Ed. Lunardelli, 198-?.

PINTO, Débora Nogueira. **Mapeamento Acústico como ferramenta para Predição de Ruído Urbano na área de influência do estádio Arena das Dunas, Natal/RN**. 2013. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2013.

SANTA CATARINA. Tribunal de Justiça do Estado de Santa Catarina. Apelação Cível n. 2010.077720-5, da 2. Câmara de Direito Público. Relator Des. Cid Goulart. Florianópolis, SC, de 24 de julho 2012. Disponível em: <http://busca.tjsc.jus.br/jurisprudencia/buscaForm.do#resultado_ancora> Acesso em: 12 out. 2018.

SÃO PAULO (Capital). Programa Silêncio Urbano – PSIU. Disponível em <<http://www.capital.sp.gov.br/cidadao/rua-e-bairro/legislacao/lei-do-psiu>>. Acesso em 21 set. 2018.

SCHAFFER, R. Murray. **Afinação do mundo**: uma exploração pioneira pela história passada e pelo atual estado do mais negligenciado aspecto do nosso ambiente : a paisagem sonora. São Paulo. Ed. UNESP, 2001.

SILVA. José Afonso da. **Direito Urbanístico Brasileiro**. 5. ed. rev atual. São Paulo: Malheiros Editores, 2008.

SIRVINSKAS, Luís Paulo. **Manual de Direito Ambiental**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

SOUSA, Denise da Silva. **Instrumentos de Gestão de Poluição Sonora para a Sustentabilidade das Cidades Brasileiras**. Tese (Doutor em Ciências em Planejamento Energético) Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.

TOTAL CAD. **Afinal, o que é a norma NBR 15575 de desempenho da arquitetura?** 2017. Disponível em <<https://blog.totalcad.com.br/afinal-o-que-e-norma-de-desempenho-na-arquitetura-nbr15575>>. Acesso em: 27 dez. 2018.

UNIÃO EUROPEIA. Diretiva 2002/49/CE de 25 de junho de 2002, do Parlamento Europeu e do Conselho da União Europeia, relativa a avaliação e gestão do ruído. **Jornal Oficial das Comunidades Europeias**, Portugal. Disponível em: <<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32002L0049&from=PT>>. Acesso em: 07 mai. 2016.

VALADARES, Victor Mourthé. **Ruído de tráfego veicular em corredores de transporte urbano**: Estudo de caso em Belo Horizonte/MG. Dissertação (Mestre em Engenharia Civil) Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1997.

VAZ, Nelson Popini. **O centro histórico de Florianópolis** : espaço público do ritual Florianópolis: FCC Edições, Ed. UFSC, 1991.

VEIGA, Eliane Versa da. **Florianópolis**: memória urbana. Florianópolis: Ed. UFSC e Franklin Cascaes, 1993.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO. **Burden of disease from environmental noise. Quantification of healthy life years lost in Europe**. Denmark, 2011. Disponível em: <www.euro.who.int/pubrequest>. Acesso em: 29 jul. 2017.

. Résumé D'orientation Des Directives De L'oms Relatives Au Bruit Dans L'environnement. 2003. Disponível em: <<http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/LES-Lachenaie/documents/DB4.pdf>>. Acesso em: 06 maio 2016.

APÊNDICE A – POLUIÇÃO SONORA NA REGIÃO CENTRAL DE FLORIANÓPOLIS/SC – 2017

