



**XII ENCAC** Encontro Nacional de Conforto no Ambiente Construído  
**VIII ELACAC** Encontro Latinoamericano de Conforto no Ambiente Construído

BRASÍLIA | 25 a 27 de setembro de 2013

## **PERFIL DA POLUIÇÃO SONORA NA CIDADE DE MACEIÓ – AL**

**Bruna Soares Alencar (1); Analice de Souza Maia Alves (2); Maria Lucia Gondim da Rosa Oiticica (3)**

(1) Estudante de Arquitetura e Urbanismo da UFAL, bsalencar@gmail.com;

(2) Estudante de Arquitetura e Urbanismo da UFAL, analicesma@gmail.com;

(3) Arquiteta, Professora Doutora da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UFAL, mloiticica@gmail.com

Universidade Federal de Alagoas, Centro de Tecnologia, Departamento de Arquitetura e Urbanismo, Campus A. C. Simões, Tabuleiro dos Martins, CEP 57072-970, Maceió-AL

### **RESUMO**

A poluição sonora é o segundo maior tipo de poluição ambiental no mundo, segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS). No Brasil, apesar do Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora – SILÊNCIO, estudos recentes indicam aumento nas denúncias de infração dos limites legais de ruído no espaço urbano. O objetivo deste trabalho é caracterizar o perfil da poluição sonora na cidade de Maceió-AL, mediante o levantamento das ocorrências registradas das denúncias de poluição na Secretaria Municipal de Proteção ao Meio Ambiente (SEMPMA), nos anos de 2011 e 2012. O estudo visa gerar subsídios para os órgãos municipais responsáveis pelo combate à poluição sonora, conforme estabelecido no Estatuto das Cidades. A metodologia consistiu na análise de 729 denúncias, classificadas por tipo de poluição-alvo, frequência por mês e por ano, fonte emissora de ruído e localização nos bairros da capital alagoana. Os dados apresentaram o bairro do Centro como o principal foco de poluição sonora, causada majoritariamente por estabelecimentos comerciais e lojas. A segunda maior concentração de denúncias foi registrada na Jatiúca, um dos bairros mais valorizados da cidade, em que tiveram como objeto os bares, instalados especialmente no loteamento Stella Maris. A falta de dados referentes à averiguação das denúncias por parte da SEMPMA, bem como a ausência de fiscalização ostensiva na capital Maceió tornam evidente a necessidade de reestruturações no modo como se aplica NBR 10152:2000 (ABNT, 1987) e reforçam a urgência de campanhas de conscientização e de prevenção à poluição sonora.

Palavras-chaves: Poluição sonora, reclamações sonoras.

### **ABSTRACT**

Noise pollution is the world's second biggest environmental problem, according to the World Health Organization (WHO). In Brazil, despite the National Programme for Education and Control of Noise Pollution – SILENCE, recent studies indicate an increase in complaints regarding violations of noise limit norms in urban areas. The present study aims to characterize the profile of noise pollution in the city of Maceió-AL through survey on recorded complaints about pollution from the Municipal Secretariat of Environmental Protection (Portuguese acronym, SEMPMA), in 2011 and 2012. This study aims also to provide some guidance to municipal agencies responsible for combating noise pollution, as established in the City Statute of Brazil. The methodology consisted of analysis of 729 recorded complaints, classified by its object, frequency per month and per year, noise emitting source, and location in the neighborhoods of Maceió. The analysis of the results revealed the Downtown as the main focus of noise pollution, caused mainly by commercial establishments and stores. The second largest concentration of complaints was registered in Jatiúca, one of the most valued neighborhoods of the city of Maceió, where they had as object bars and restaurants, especially in Stella Maris residential development. The lack of data concerning complaints investigation by the SEMPMA as well as the absence of ostensible surveillance in the capital Maceió made evident the need for restructuring the way NBR 10151:2000 (ABNT, 1987) is applied and reinforces the urgency of awareness and prevention campaigns on noise pollution.

Keywords: Noise pollution, noise complaints, combating noise.

## 1. INTRODUÇÃO

Desde os anos 1980, a maior parte da população alagoana reside em áreas urbanas, mas esse espaço não está preparado para atender aos cerca de 2,3 milhões de moradores (LINS, 2010). A ocupação descontrolada do solo é refletida na organização caótica das cidades e na precariedade de serviços públicos essenciais. Baixos IDHs – Índice de Desenvolvimento Humano e questionáveis padrões de urbanização – traços comuns às capitais nordestinas – trazem à agenda do debate público o desenvolvimento sustentável e a normatização do convívio urbano em Alagoas.

Segundo dados do Estado de Alagoas, as poluições ambientais atmosférica, hídrica e sonora são os maiores problemas registrados em Maceió. As duas primeiras caracterizam-se por terem agentes poluentes de fácil identificação, seja por uma fumaça escura, ou pela coloração e odor da água encanada. O agente causador da poluição sonora, por outro lado, é invisível (FURTADO, 2008), não deixa resíduos no ambiente e tem efeitos que resistem a sua interrupção.

A poluição sonora já é considerada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) a segunda causa de poluição no mundo. Ela está diretamente ligada ao direito do sossego do cidadão e oferece riscos à saúde, como perda da capacidade auditiva em vários níveis, incluindo surdez, dores de cabeça, falta de concentração em ambiente escolar e de trabalho, estresse, distúrbios digestivos, aumento do batimento cardíaco, cansaço, entre outros problemas. Inclusive pode afetar as interações humanas, pois atrapalha a comunicação oral (OITICICA e GOMES, 2004).

Em relação ao Brasil, o CONAMA – Conselho do Nacional do Meio Ambiente instituiu em lei federal o Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora – SILÊNCIO (Resolução CONAMA nº 2, de 8/3/90). Todas as atividades geradoras de ruído em áreas habitadas devem seguir a NBR 10151:2000 (ABNT, 2000), que proporciona limites de ruído para determinados ambientes externos de acordo com suas características (Tabela 1).

Tabela 1 – Limite de ruído permitido em ambientes externos (Fonte: NBR 10.151, 2000)

Tipos de áreas	Diurno (dB(A))	Noturno (dB(A))
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Áreas estritamente 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

Há diversas formas de combater o ruído, em Fortaleza – CE, a cidade pioneira na luta contra a poluição sonora, houve a produção da primeira carta de ruído no Brasil, ou seja, um estudo que mostra os indicadores do ambiente sonoro. A carta identifica as principais fontes emissoras de ruído e sua classificação, como: ruído do trânsito rodoviário, ruído ferroviário, ruído aéreo, ruído industrial, ruído de locais de entretenimento ou outros. Esse estudo ajuda a elaboração de medidas para diminuir e prevenir a poluição sonora.

Outro exemplo de combate à poluição sonora é a cidade de Belo Horizonte, a qual possui a lei nº 9.505/2008 que dispõe sobre o controle de ruídos, som e vibrações, além de contar com o disque sossego para receber denúncias de poluição sonora. O Ministério Público de Recife lançou em 2009 uma cartilha informativa sobre o assunto. Esse método aproxima mais a população do problema ao informá-la de seus direitos e deveres.

Este é o primeiro estudo a apurar a situação da poluição sonora em Maceió. Na capital alagoana, a Secretaria de Proteção ao Meio Ambiente (SEMPMA) recebe mais denúncias referentes a ruído, ano a ano, mas conta com um sistema deficiente de registro e averiguação de queixas. No trabalho de campo, foram verificadas falhas significativas na fiscalização das denúncias de poluição sonora estudadas, o que implica nas altas taxas de reincidência apresentadas por alguns agentes poluidores.

## 2. OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é caracterizar o perfil da poluição sonora na cidade de Maceió-AL, mediante o levantamento das ocorrências registradas das denúncias de poluição ambiental e sonora na Secretaria Municipal de Proteção ao Meio Ambiente (SEMPMA), nos anos de 2011 e 2012. O estudo visa gerar subsídios para os órgãos municipais responsáveis pelo combate à poluição sonora, conforme estabelecido no Estatuto das Cidades.

## 3. MÉTODO

O trabalho foi realizado em três etapas principais:

1. Visita ao órgão do governo responsável pela apuração de denúncias e fiscalização de poluição na cidade de Maceió.
2. Seleção da amostra de denúncias.
3. Análise e classificação das denúncias.

### 3.1. Visita ao órgão do governo

A Secretaria Municipal de Proteção ao Meio Ambiente (SEMPMA) é o órgão municipal onde são registradas as denúncias ambientais da cidade de Maceió-AL. Visitas foram necessárias a este órgão para serem levantados os dados referentes às denúncias existentes e conhecer o processo de fiscalização relacionado à poluição na cidade de Maceió-AL (Figuras 1 e 2). O procedimento de recebimento das denúncias é feito pessoalmente ou através do telefone e são encaminhadas a um fiscal, que vai ao local aferir a veracidade da queixa. Após registrada a denúncia, pode ser feita uma notificação, autuação ou interdição do local. No caso da poluição sonora, os fatores a serem considerados são os níveis de ruído e reincidência da denúncia.



Figura 1 – Localização de Alagoas



Figura 2 – Destaque para cidade de Maceió em Alagoas

Maceió possui aproximadamente 1 milhão de habitantes e é dividida em 50 bairros (Figura 3), possuindo sete zonas de acordo com a ocupação do solo (Figura 4). A única norma que regulamenta/ trata da poluição sonora em Maceió é o Código de Urbanismo e Edificações do Município de Maceió (Artigo 305), que define como obrigatório o tratamento acústico em qualquer local com apresentações musicais, folclórica, artísticas ou culturais, entre outras e o Código de Postura do Município de Maceió.

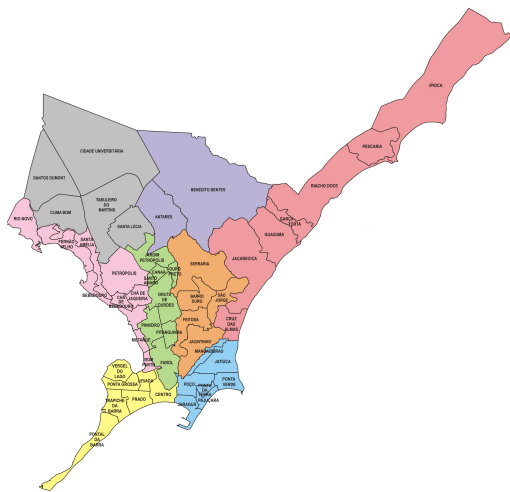


Figura 3 – Mapa dos bairros de Maceió

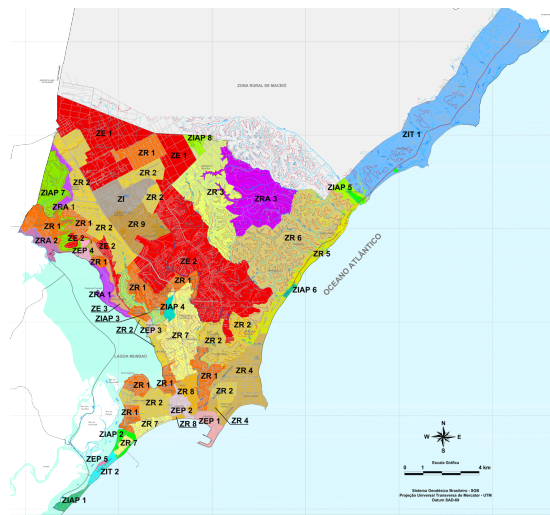


Figura 4 – Zoneamento da cidade de Maceió

### 3.2. Seleção da amostra de denúncias

O estudo para criação de um perfil sonoro para a cidade de Maceió, é apresentada na amostra de denúncias coletadas em visitas junto à Secretaria, no período de janeiro a dezembro de 2011 e 2012. Os formulários de denúncia tiveram que ser fotografados, visto que a SEMPMA não possui um banco de dados informatizado disponível para consulta, nem qualquer relatório sobre poluição na capital.

Os formulários de denúncias (Figura 5) compõem-se de informações sobre o denunciante, a atividade denunciada (localização da atividade, bairro, ponto de referência, denunciado e atividade), e o tipo da denúncia (poluição hídrica, poluição por resíduos sólidos, mortandade de peixes, extração de barro, construção irregular, corte de árvores, pesca predatória, poluição sonora, poluição atmosférica, extração de areia, aterros, corte de mangues, queimadas e/ou outros). Alguns desses formulários possuíam um complemento supostamente preenchido pelo fiscal no ato da apuração da denúncia (Figura 6), com cinco alternativas de resposta (endereço insuficiente, denúncia sem fundamento, estabelecimento fechado, estabelecimento encerrou atividades ou outros) e com um item sobre arquivamento ou não do processo a ser preenchido.

 A photograph of a complaint form from the Prefeitura Municipal de Maceió. The form is titled "FORMULÁRIO DE DENÚNCIA N.º 440/2011". It contains the following information:
 

- Denunciante: Mozart Junior, Endereço: Travessa Josuel Marques Luz, 118, Tabuleiro. Telefone: 8878-3269 OU 9327-2040.
- Localização da Atividade: Crivaldo Construções, Travessa Josuel Marques Luz.
- Bairro: Tabuleiro
- Ponto de Referência: Perto do Mercadinho Líder.
- Denunciado: Crivaldo Construções, Terreno (Não é na sede)
- Atividade denunciada: Movimentação de areia e barro com máquinas que estão causando muito desconforto para o denunciante e os vizinhos.
- Dia da semana e horário da ocorrência: Está ocorrendo todos os dias tanto de manhã como a tarde.
- Denúncia Sobre:
 

<input type="checkbox"/> Poluição hídrica	<input checked="" type="checkbox"/> Poluição Sonora
<input type="checkbox"/> Poluição por resíduos sólidos	<input type="checkbox"/> Poluição Atmosférica
<input type="checkbox"/> Mortandade de peixes	<input type="checkbox"/> Extração de areia
<input checked="" type="checkbox"/> Extração de barro	<input type="checkbox"/> Aterros
<input type="checkbox"/> Construção irregular	<input type="checkbox"/> Corte de mangues
<input type="checkbox"/> Corte de árvores	<input type="checkbox"/> Queimadas
<input type="checkbox"/> Pesca predatória	<input type="checkbox"/> Outros
- Assinatura: Tiago Calazans
- Data: Maceió, 10/08/2011.

Figura 5 - Formulário de Denúncia

 A photograph of the complement form for the complaint. It contains the following information:
 

- Apuração da denúncia n.º: 440, 2011
- Options for the status of the complaint:
  - Endereço insuficiente
  - Denúncia sem fundamento
  - Estabelecimento fechado
  - Estabelecimento encerrou as atividades
  - Outros
- Other information: Foi dada uma notificação de nº 201/2012
- Arquivar:  Sim  Não
- Data: Maceió, 03 de Janeiro de 2012
- Assinatura: Gilberto Assunção dos Santos, Fiscal credenciado.

Figura 6 - Formulário de Denúncia - Complemento

### 3.3. Análise e classificação das denúncias

Uma análise preliminar foi feita por uma tabela elaborada com as denúncias por ano, sendo classificadas em data, tipo de poluição, bairro, endereço, atividade poluidora e medida tomada. As denúncias foram separadas por:

1. Tipo de poluição ambiental;
2. Mês da ocorrência da poluição sonora;
3. Localização da denúncia de poluição sonora;
4. Atividade poluidora de ruído.

Através dos gráficos, foram comparadas as informações de 2011 e 2012 para diagnosticar o perfil da poluição sonora. O estudo foi restringido pela quantidade de dados proveniente nos formulários elaborados pela SEMPMA, os quais não possuíam dados necessários para realização de um estudo aprofundado, como por exemplo, a medição feita no local da denúncia.

## 4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para análise dos resultados, foram coletadas as informações dos registros de todas as denúncias recebidas pela SEMPMA, nos anos de 2011 e 2012. Foram enfatizadas queixas sobre poluição sonora e às variáveis seguintes: frequência de denúncias durante 2011 e 2012, fontes emissoras de ruído e localização das fontes emissoras. Para melhor visualização de alguns dados, gráficos e mapas foram elaborados.

### 4.1. Denúncias de poluição ambiental

#### 4.1.1. Denúncias: tipos de poluição ambiental

O registro de denúncias de poluição ambiental em Maceió durante um ano é concluído pela SEMPMA no final de dezembro e no primeiro mês do ano seguinte. Em 2011 (Figura 7), três tipos de poluições foram detectadas como as mais frequentes. A poluição sonora, com 131 registros de denúncias, poluição atmosférica com 72 denúncias e desmatamento e corte de árvores com 55. A poluição sonora neste ano foi a que apresentou maior índice de denúncias com 37% das queixas registradas pela secretaria.

Nos registros de 2012 (Figura 8), aumentou o número de denúncias referentes aos tipos de poluição mencionados acima (de 258 para 371), o que representou 69% do total de queixa de poluição em Maceió. A poluição sonora, apesar da queda em sua frequência relativa, aumentou levemente em número absoluto, em 2012, de 131 para 139. Em 2012 a poluição sonora obteve a maior percentagem de reclamações com 26%.

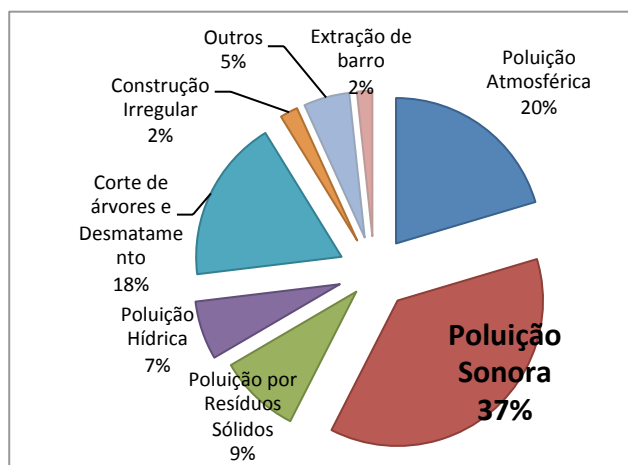


Figura 7 - Denúncias classificadas por tipo de poluição ambiental em 2011

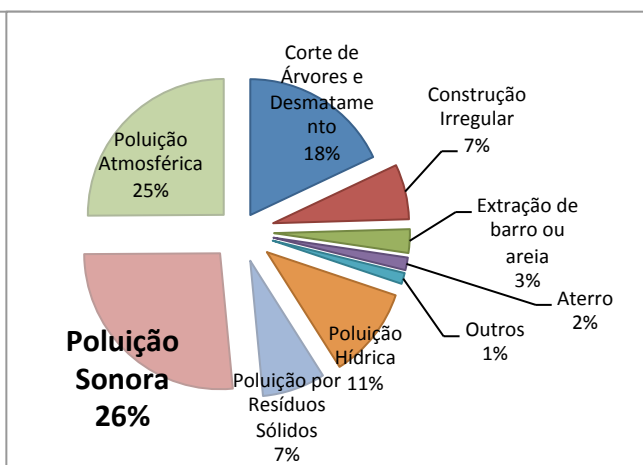


Figura 8 – Denúncias classificadas por tipo de poluição ambiental em 2012

#### 4.1.2. Denúncias de poluição sonora: meses de ocorrência

Em 2011, a poluição sonora apresentou registros em todos os meses do ano (Figura 9). O ano começou com uma média baixa de 7% das reclamações nos primeiros seis meses, e terminou com os maiores índices do período, registrados em setembro (11%), outubro (10%) e novembro (12%). De agosto a novembro, registrou-se um crescimento de 4% nas denúncias. Nos meses, tipicamente, de férias prolongadas – dezembro e janeiro – houve poucos casos relatados à SEMPMA.

Em 2012 (Figura 10), parte significativa das denúncias relativas a poluição sonora (16%) não foi classificada por mês – essa taxa é superior à registrada em todos os meses do ano. Quase metade (47%) das queixas relativas à poluição sonora concentrou em quatro meses: janeiro, abril, maio e julho. De modo expressivo, houve queda brusca no índice do mês de novembro (1%), que no ano passado atingira a casa dos dois dígitos. Pode-se supor que essa parcela dos dados “sem data” tenha ocorrido nesse mês.

Entre os carnavais de 2011 para 2012, no mês de fevereiro, caiu pela metade a taxa de reclamações registradas em Maceió. Assim como no carnaval dos dois anos, especula-se que nos meses de dezembro e janeiro de 2011, a queda das denúncias ocorreram devido à procura por descanso e lazer fora da cidade.

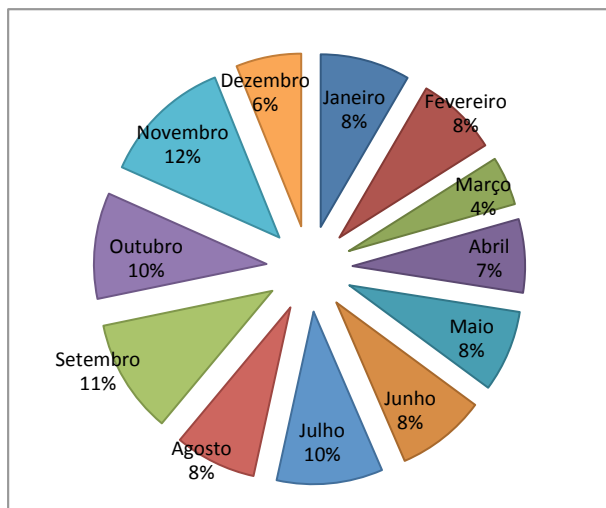


Figura 9 - Denúncias de poluição sonora distribuídas por meses de ocorrência em 2011

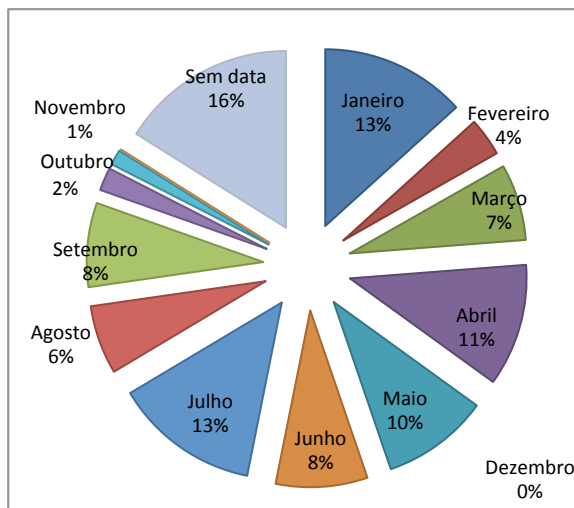


Figura 10 - Denúncias de poluição sonora distribuídas por meses de ocorrência em 2012

#### 4.1.3 Poluição sonora: fontes emissoras de ruído

As fontes poluidoras detectadas no ano de 2011 e 2012 estão representadas nas figuras 11 e 12 abaixo. Neste estudo, foi verificado que há heterogeneidade nos tipos de fontes emissoras de ruído em Maceió, nesses dois anos. Em 2011, nota-se um distanciamento entre a frequência relativa dos diferentes locais denunciados: estabelecimento comercial aparece como a fonte poluidora com maior número de queixas (39%); bares e restaurantes vêm segundo (25%); e a construção civil é a terceira maior fonte de ruído (7%). Em 2012 (Figura 12), os estabelecimentos comerciais continuam como os maiores agentes poluidores na cidade, mesmo havendo queda de 4% nas denúncias. Registrou-se diminuição (de 1%) também nas queixas referentes a bares e restaurantes, mas cresceram as denúncias relativas a igrejas – que passaram a ocupar o terceiro lugar como fonte emissora de ruído.

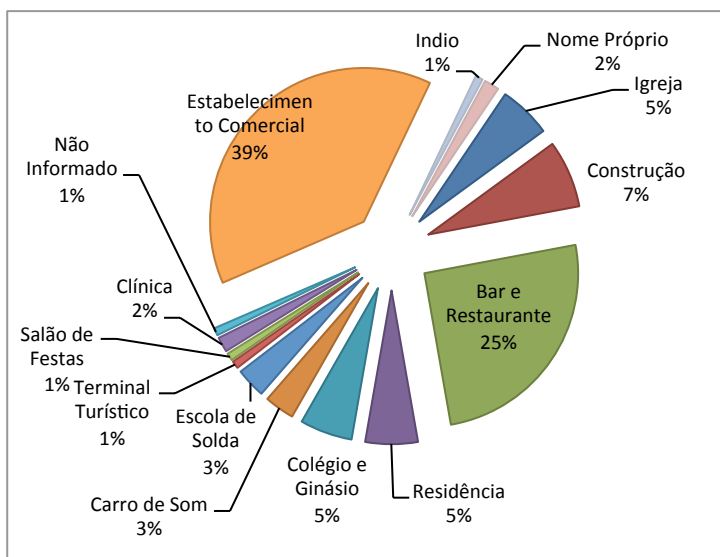


Figura 11 - Fontes emissoras de ruído, 2011

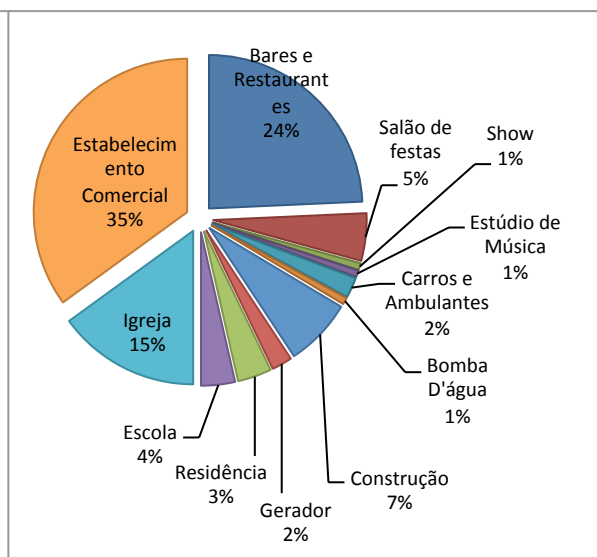


Figura 12 - Fontes emissoras de ruído, 2012

Tanto em 2011 como em 2012, parte significativa das denúncias de poluição sonora em Maceió (mais de 30%, nos dois anos) teve como objeto estabelecimentos comerciais. Nas figuras 13 e 14, são apresentadas as fontes poluidoras que se encaixam nessa categoria (estabelecimentos comerciais). Em 2011, as lojas responderam por 35% do total de denúncias a estabelecimentos comerciais na cidade, seguidas de serralherias (14%) e abatedores (10%). No ano de 2012, há um alto índice de reincidência nas duas maiores fontes de ruído do ano anterior – lojas (33%) e serralherias (10%) – que agora são acompanhadas no ranking por supermercados (10%) e academias (10%), estas, ausentes nos registros de 2011.

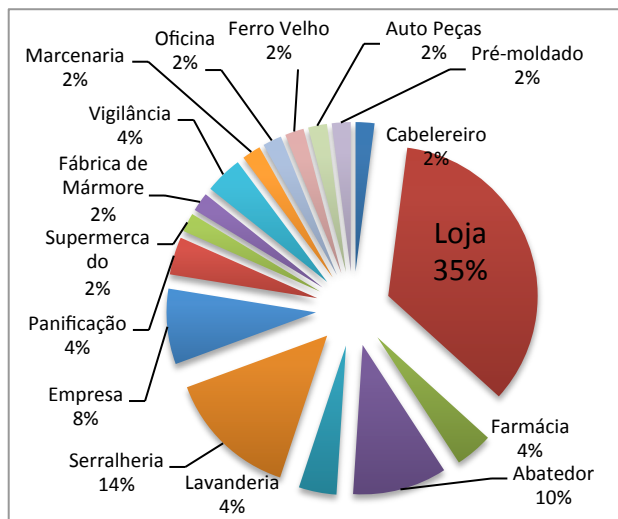


Figura 13 - Fontes emissoras de ruído relativas as denúncias de poluição sonora em 2011

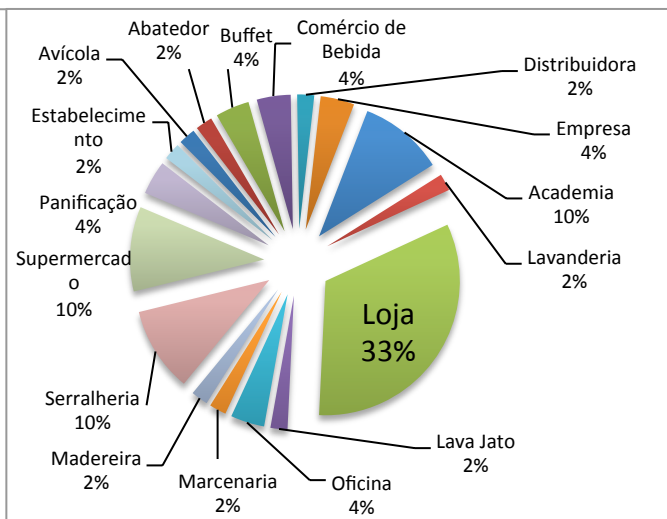


Figura 14 - Fontes emissoras de ruído relativas as denúncias de poluição sonora de 2012

#### 4.1.4 Poluição sonora: localização das denúncias

Nesta secção, foram destacados os bairros de Maceió em que a SEMPMA registrou denúncias de poluição sonora. Em 2011, houve queixas em 28 dos 50 bairros da capital alagoana, espalhados por todas as regiões da cidade, número que cresceu para 37 no ano seguinte. A distribuição desordenada de diferentes setores urbanos (habitação, lazer, comércio, indústria etc.) em Maceió agrava ainda mais o impacto da poluição sobre a população urbana do município.

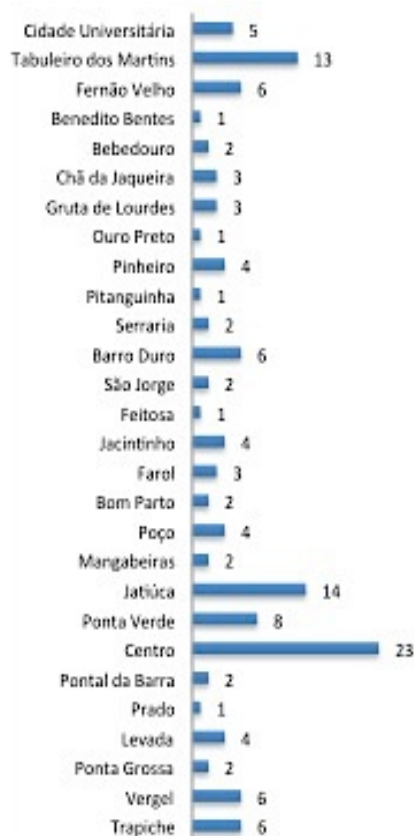


Figura 15 – Denúncias de poluição sonora distribuídas pelos bairros de Maceió, ano 2011

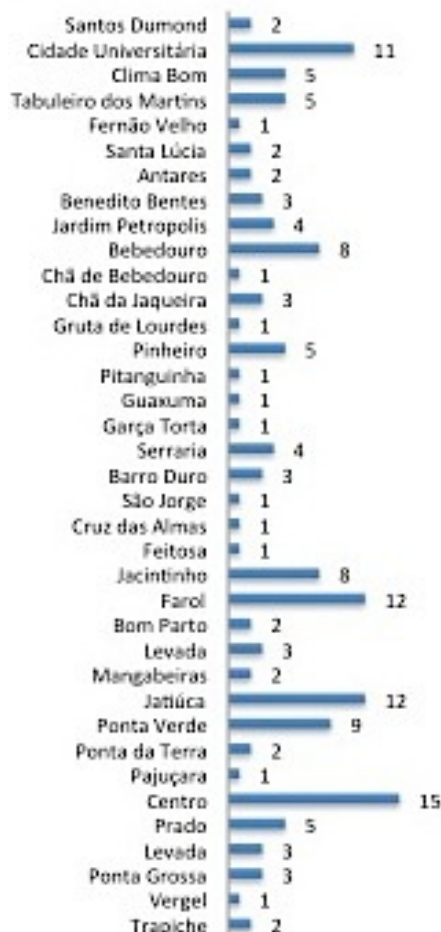


Figura 16 – Denúncias de poluição sonora distribuídas pelos bairros de Maceió, ano 2012

As figuras 15 e 16, apresentados acima indicam a localização e a frequência das denúncias de poluição sonora, por bairros, em Maceió, nos anos de 2011 e 2012. Observa-se que, em 2011, o bairro do Centro (Figura 17) concentrou o maior número de denúncias (23), todas relacionadas a atividades comerciais. A Jatiúca (Figura 18), um dos bairros mais valorizados da capital, aparece em segundo lugar em quantidade de denúncias (14). Nela, residências, bares, boates e restaurantes comunicam-se diretamente, e, na ausência de zoneamento urbano adequado, os limites residenciais equivalem com frequência aos de bares e boates.

Entre 2011 e 2012, a quantidade de denúncias diminuiu 9%. Mesmo assim, não foi suficiente para deixar a posição de destaque como a poluição que mais afeta a cidade. Pode-se observar que houve diminuição nas queixas tanto no Centro (de 23 para 14) como na Jatiúca (de 14 para 12) – bairros que lideraram as denúncias de poluição sonora em 2011 –, enquanto se registrou aumento significativo em bairros como Farol, Jacintinho, Bebedouro e Cidade Universitária. Outra mudança notável nos gráficos é o aparecimento, no quadro de reclamações de 2012, de bairros ausentes no quadro do ano anterior: Santos Dumont, Santa Lúcia, Antares, Jardim Petrópolis, Chã de Bebedouro, Guaxuma, Garça Torta, Cruz das Almas, Poço, Ponta da Terra, Pajuçara e Pontal da Barra. Percebe-se ainda que alguns dos bairros com maiores densidades demográficas da capital (Figura 19) aparecem nessa lista, como são os casos de Santa Lúcia, Chã de Bebedouro, Ponta da Terra e Jatiúca – Ponta da Terra e Jacintinho têm, respectivamente, a terceira e quarta maiores densidades de Maceió; e Chã de Bebedouro, a quinta maior (do total de 50 bairros).



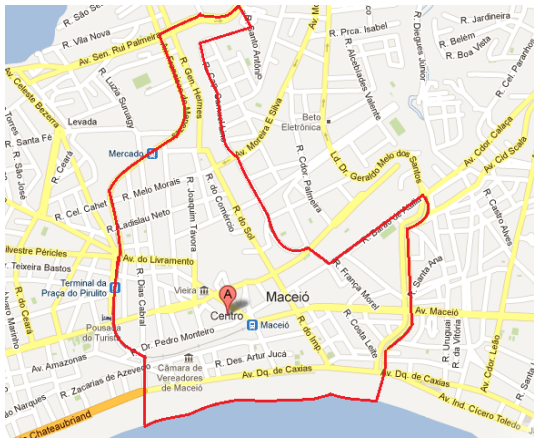


Figura 17 : Limites do bairro do Centro, Maceió.

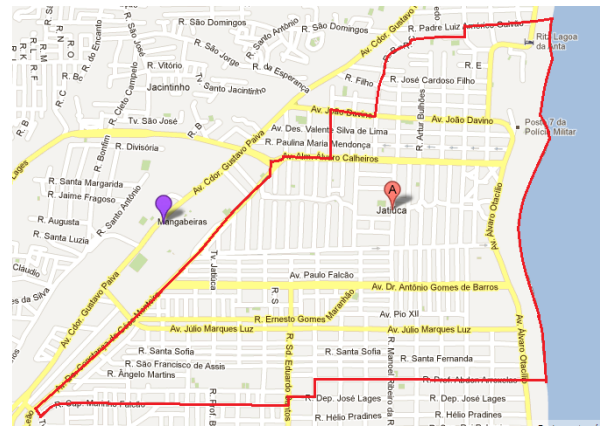


Figura 18 : Limites do bairro da Jatiúca, Maceió.

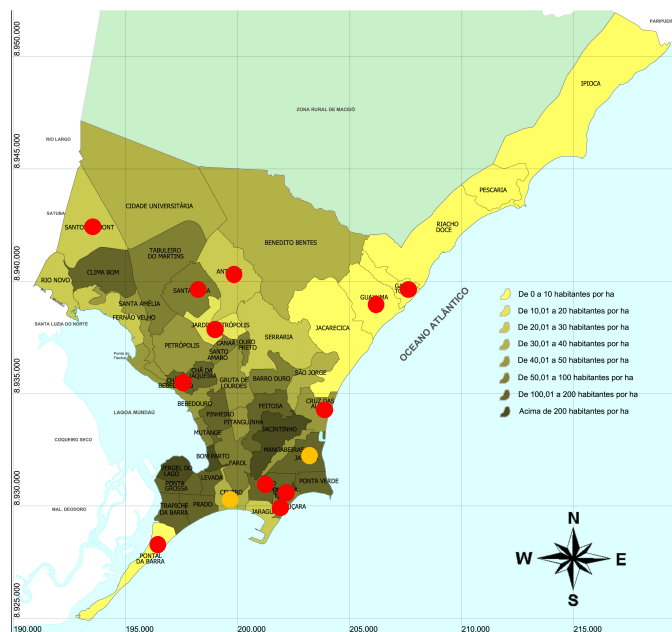


Figura 19 : Densidade populacional por bairros de Maceió.

- Bairros líderes de denúncias de poluição sonora (Centro e Jatiúca) - 2011
- Bairros novos nas denúncias de poluição sonora - 2012

## 4.2 Discussão dos resultados

Após a análise da localização das denúncias e seus motivos, percebe-se que o bairro do Centro encontra-se como um dos principais focos de poluição sonora em Maceió. Pela natureza e alvo das queixas registradas pela SEMPMA em 2012, a região de forte caráter comercial sofre com a concentração de lojas e de seus ruidosos (e infratores) equipamentos de som mecânico. O bairro da Jatiúca, na parte baixa da capital, é o segundo foco de denúncias, em razão da expressiva quantidade de bares e restaurantes que sedia, principalmente no loteamento Stella Maris.

## 5. CONCLUSÕES

A relevância social e científica da poluição ambiental exige estudos aprofundados sobre o tema. A carência de literatura específica nesse sentido no Brasil (e, especialmente, em Alagoas) é algo a ser certamente remediado nos próximos anos. Desse modo, os formuladores de políticas públicas deverão ser informados pela Academia dos melhores métodos de combate a um dos principais problemas de saúde pública e ambiental no mundo.

As normas democráticas do convívio urbano orientam o poder público de modo inequívoco: reclamam o estímulo à vigilância cidadã e a fiscalização eficaz (e preventiva) do cumprimento das leis ambientais locais. Os agentes fiscalizadores devem monitorar as áreas em que há mais queixas e casos comprovados de poluição sonora, e apoiar as populações por ela atingidas com educação cidadã e prevenção em saúde.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Área de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente do Instituto Brasileiro de Administração Municipal; **Estatuto da Cidade para compreender**. Caixa Econômica Federal. 2001.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10151**: Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - procedimento. Rio de Janeiro, jun 2000. 04 p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10152**: Níveis de ruído para conforto acústico. Rio de Janeiro, Dez 1987. 04 p.
- CARNEIRO, André Silvani da Silva. **Poluição Sonora : silêncio e o barulho** .Coordenação Centro de Apoio às Promotorias de Defesa do Meio Ambiente, Pernambuco, 2009. 46 p.
- CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução CONAMA nº 002/1990**: Dispõe sobre o Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora - SILÊNCIO. 1990.
- FURTADO, Juliana. **Impacto Sonoro das Atividades Madeireiras na Qualidade de Vida da População do Bairro da Torre, João Pessoa - PB**. João Pessoa, 2008. 156 p. Tese (Mestrado) Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA, Universidade Federal da Paraíba. Paraíba, 2008.
- GUEDES, Margarida; LEITE, Maria João. **Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído**. Instituto do Ambiente, Amadora, mar 2007.
- JÚNIOR, Clóvis da Silva Vieira. **Proposta metodológica para elaboração de mapas de ruído em ambiente SIG, segundo norma ISO 9613-2**. Itajaí, 2011. 85 p. Tese (Mestrado) – Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí, Santa Catarina, 2011.
- LACERDA, Adriana Bender Moreira; MAGNI, Cristiana; MARQUES, Jair Mendes; ZANNIN, Paulo Henrique Trombetta. **Ambiente Urbano e Percepção da Poluição Sonora**. Ambiente & Sociedade – Vol. VIII no. 2 jul./dez. 2005.
- LINS, Regina Dulce Barbosa. **Rede de Avaliação e Capacitação para a Implementação dos Planos Diretores Participativos: Avaliação do Plano Diretor de Maceió, capital do Estado de Alagoas**. Maceió, jun, 2010.
- NAGEM, Miriam Pompeu. **Mapeamento e Análise do Ruído Ambiental: Diretrizes e Metodologia**. Campinas, 2004. 133 p. Tese (Mestrado) – Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Campinas, SP, 2004.
- SCHMID, Aloisio Leon. **A Ideia de Conforto: Reflexões sobre o Ambiente Construído**. Curitiba; Pacto Ambiental, 2005.
- DE SOUSA, Léa Cristina Lucas; ALMEIDA, Manuela Guedes; BRAGANÇA, Luis. **Bê-a-bá: Acústica arquitetônica**. Bauru; EDUFSCAR, 2003.
- OITICICA, M. L. G. R.; GOMES, M. L. B. **O Estresse do Professor Acentuado pela Precariedade das Condições Acústicas das Salas de Aula**. In. XXIV ENEGEP, Florianópolis-SC, Brasil. Anais. Florianópolis, Brasil, 2004.
- Prefeitura Municipal de Maceió; **Código de Urbanismo e Edificações de Maceió**. Maceió, 2006.
- Prefeitura Municipal de Maceió; **Código de Posturas do Município de Maceió**. Lei nº 3538, de 23 de Dezembro de 1985.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Averting the Three Outriders of the Transport Apocalypse: Road Accidents, Air and Noise Pollution** - Press Release WHO/57, 31 July 1998. Disponível em ><http://www.who.int/inf-pr-1998/en/pr98-57.html> < Acesso em: 14 de abril de 2013.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Burden of Disease from Environmental Noise: Qualification of Healthy Life Years Lost in Europe**. WHO/2001. Disponível em > [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0008/136466/e94888.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/136466/e94888.pdf) < Acesso em 14 de abril de 2013.

## AGRADECIMENTOS

A autora Bruna Alencar agradece a CAPES pelo recurso financeiro através da bolsa do programa Jovens Talentos para Ciência.