

## **Análise do ambiente sonoro em períodos de pandemia: Estudo de caso na cidade de Maceió, Brasil**

### **Analysis of the sound environment in periods of pandemic: Case study in the city of Maceió, Brazil**

DOI:10.34117/bjdv7n4-287

Recebimento dos originais: 07/03/2021

Aceitação para publicação: 12/04/2021

#### **Stella Rosane da Silva Oliveira**

Mestranda em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal de Alagoas

Instituição: Universidade Federal de Alagoas

Endereço: Campus AC Simões – Av. Lourival Melo Mota, S/N Tabuleiro do Martins, Maceió – AL, CEP 57072-900, Brasil.

E-mail: stellarosane@gmail.com

#### **Arthur Douglas Silva Martins**

Graduando em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal de Alagoas

Instituição: Universidade Federal de Alagoas

Endereço: Campus AC Simões – Av. Lourival Melo Mota, S/N Tabuleiro do Martins, Maceió – AL, CEP 57072-900, Brasil.

E-mail: arthur.martins@fau.ufal.br

#### **Ellen Dyanne Caetano Saraiva**

Graduanda em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal de Alagoas

Instituição: Universidade Federal de Alagoas

Endereço: Campus AC Simões – Av. Lourival Melo Mota, S/N Tabuleiro do Martins, Maceió – AL, CEP 57072-900, Brasil.

E-mail: ellendyanne@gmail.com

#### **Maria Lúcia Gondim da Rosa Oiticica**

Doutora em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal de Campinas

Instituição: Universidade Federal de Alagoas

Endereço: Campus AC Simões – Av. Lourival Melo Mota, S/N Tabuleiro do Martins, Maceió – AL, CEP 57072-900, Brasil.

E-mail: mloiticica@hotmail.com

### **RESUMO**

A pandemia do novo Coronavírus (COVID-19), alterou a vida da população mundial, modificando a dinâmica nas cidades em todo o mundo. No dia 19 de março de 2020 o estado de Alagoas decreta situação de emergência e intensifica as medidas para o enfrentamento da pandemia, conforme publicação no Diário Oficial do estado de Alagoas, do Decreto Estadual Nº 69.541. A partir desta problemática, o trabalho tem como objetivo, avaliar o ambiente sonoro em duas vias distintas da cidade de Maceió, com ênfase na caracterização do tráfego veicular, no período pandêmico do novo Coronavírus (COVID-19). No estudo será adotada a seguinte metodologia: estudo do contexto histórico; seleção e caracterização do objeto de estudo; definição da malha de medição; e medições dos níveis de pressão sonora. Será apresentado neste trabalho a

análise do ambiente sonoro em duas vias principais na cidade de Maceió, durante o período de isolamento social, entre os meses de abril e agosto de 2020, verificando a influência da pandemia no ambiente sonoro.

**Palavras-chaves:** Ambiente sonoro, Cidade de Maceió, Pandemia, Perfil sonoro.

## **ABSTRACT**

The new Coronavirus Pandemic (COVID-19) has changed the lives of the world's population, changing the dynamics in all cities around the world. In March 2020, the state of Alagoas decrees an emergency situation and intensifies the measures for confronting the pandemic, as published in the Official de Alagoas, State Decree No. 69,541. Based on this problem, the work aims to evaluate the sound environment in two different roads of the city of Maceió, with emphasis on the characterization of vehicular traffic in the pandemic period of the Coronavirus (COVID-19). The following methodology will be adopted in the study: study of the historical context; selection and characterization of the object of study; definition of the measurement loop; and measurements of sound pressure levels. This paper will present the analysis of the sound environment in two main roads in the city of Maceió, during the period of social isolation, between the months of April and August 2020, verifying the influence of the pandemic on the sound environment.

**Keywords:** Sound environment, City of Maceió, Pandemic, Sound profile.

## **1 INTRODUÇÃO**

O ruído é um dos problemas resultantes do funcionamento das grandes cidades, causando efeitos negativos para a saúde humana como: dificuldade em repousar, perda de privacidade, trauma auditivo, alterações nos batimentos cardíacos e até prejuízo econômico [1]. No contexto urbano, esses problemas relacionados aos ruídos crescem com o desenvolvimento das cidades, com aumento da densidade da malha urbana e o volume de tráfego de veículos [2].

A ausência de preocupação com a acústica das cidades, sem a devida atenção para a orientação e controle de fontes de ruído, geraram espaços urbanos cada vez mais ruidosos. A partir de estudos realizados, foram constatados que os maiores incômodos, do ponto de vista do ruído, para os moradores, estão relacionados ao barulho de veículos e som alto (música), seja este de carros, da vizinhança ou bares [3].

Com o intuito de gerenciar o controle da poluição sonora, o Grupo de Estudos do Ambiente Sonoro (GEAS), da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (FAU), da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), realiza a carta sonora da cidade de Maceió, visando auxiliar na elaboração de medidas para atenuar e precaver a poluição sonora na cidade, e gerar contribuições aos órgãos municipais responsáveis ao combate desse tipo de poluição, como constituído pelo Estatuto das Cidades.

A partir de dados obtidos em levantamentos anteriores [4], em 2016 e 2017, a poluição sonora correspondeu a 19% do total registrado, havendo um leve aumento no número absoluto.

Em 2018, houve diminuição no número de denúncias referentes aos tipos de poluição sonora mencionados acima (de 40 para 14), o que representou 27% do total de queixas de poluição ambiental em Maceió. A poluição sonora, com queda em número absoluto, diminuiu em sua frequência relativa no ano de 2018, de 27% para 16%, sendo perceptível, a partir desse levantamento, a problemática do ruído na cidade de Maceió [4].

No fim de 2019, foram identificados os primeiros casos de infecção pelo novo Coronavírus (COVID-19), detectados na China. Com o aumento dos casos, houve a necessidade em adotar medidas preventivas para minimizar a propagação do vírus, entre elas estão: o isolamento social e a quarentena obrigatória, das pessoas sintomáticas. Conforme foram identificadas pessoas contaminadas no Brasil, estas mesmas medidas foram adotadas por muitos estados e municípios brasileiros, como exemplo a publicação no Diário Oficial do Estado de Alagoas, do Decreto Estadual N° 69.541, de 19 de MARÇO de 2020.

Esse trabalho trata-se de uma análise dos ruídos urbanos, originados pelo tráfego de veículos, em determinadas vias, com distintas características, na cidade de Maceió, em período de pandemia do novo Coronavírus.

O perfil da poluição sonora da cidade de Maceió apontou o tráfego veicular como uma das principais fontes causadoras de ruídos na cidade, ficando em primeiro lugar as edificações comerciais e em segundo, os bares [4]. Contudo, uma rodovia dificilmente terá um fluxo tão baixo que não propicie que, a soma de ondas ou de fontes sonoras [5], no entanto, em período de pandemia, os dados modificam-se, caracteriza-se como um período atípico, com mudança nas dinâmicas das cidades, que serão apresentadas neste trabalho.

## **2 OBJETIVO**

O presente trabalho tem como objetivo avaliar o ambiente sonoro em duas vias distintas da cidade de Maceió-AL, na Avenida Fernandes Lima e Avenida Antônio Gomes de Barros, relacionando ao tráfego veicular, no período pandêmico do novo Coronavírus (COVID-19), entre os meses de abril e agosto de 2020, e verificar a relevância dos sons provocados pelo tráfego em diferentes cenários no período.

### 3 METODOLOGIA

No estudo realizado adotou-se o método de avaliação quantitativa de um estudo de caso, a partir de dados de duas vias importantes no centro urbano. As etapas metodológicas são: **3.1** Seleção e caracterização do objeto de estudo. **3.2** Definição da malha de medição. **3.3** Medições dos níveis de pressão sonora. **3.4** Tabulação dos dados obtidos.

#### 3.1 SELEÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

##### 3.3.1 Avenida Fernandes Lima

Fernandes Lima foi um advogado, jornalista e político alagoano, responsável pelo maior caso de intolerância religiosa no Brasil, com o pior caso de violência aos terreiros candomblé, conhecido também como xangô, com o quebra-xangô no estado de Alagoas. [6] A partir da sanção da lei nº157/1910, foi autorizado a construção da estrada conhecida por estrada da Jacutinga, em 1910, mais tarde renomeada como Avenida Fernandes Lima. [7]

É possível notar uma concentração de uso exclusivamente comercial e de prestadores de serviços em torno da Avenida Fernandes Lima. Atualmente ela é uma das principais avenidas arteriais do sistema viário da cidade de Maceió, ligando a parte alta à parte baixa. Encontram-se nove paradas de ônibus de transporte coletivo público em cada lado de seu prolongamento, totalizando 18 paradas de ônibus a fim de atender os usuários nas duas direções de circulação. A figura 1 ilustra o ponto de medição 3 da Avenida Fernandes Lima, em frente ao Hipermercado BIG Gruta.

Figura 1: Fotografia do ponto de medição 3, na Avenida Fernandes Lima.



Fonte: Autores, 2020

##### 3.3.2 Avenida Antônio Gomes de Barros

Em princípio, o nome desta Avenida foi destinado a homenagear a irmã de Marechal Deodoro da Fonseca. Pouco tempo depois, verificou-se que essa denominação

foi determinada pela justa coincidência com o nome da mãe do proprietário da construtora da obra da avenida na época [8]. Sendo assim, ele afirma que a senhora Amélia Rosa perdeu sua homenagem frente a Câmara dos Deputados de Maceió, e o escolhido para ser homenageado foi o Antônio Gomes de Barros, um engenheiro agrônomo e político alagoano. [9]

A avenida abriga uma variedade de usos durante o dia e a noite, com uma parcela de uso residencial e comercial, abrangendo em sua extensão uma grande variedade de serviços. Segundo pesquisa realizada sobre o perfil da poluição sonora na cidade de Maceió, no ano de 2012, foi registrado o maior número de denúncias de poluição sonora no bairro da Jatiúca, maior parte sendo de bares e estabelecimentos comerciais [4].

Atualmente, é encontrado um total de 12 paradas de ônibus de transporte coletivo público em todo seu prolongamento, com 6 paradas em cada lado da avenida. A figura 2 ilustra o ponto de medição 3 da Avenida Doutor Antônio Gomes de Barros, em frente ao restaurante Maria Antonieta.

Figura 2: Fotografia do ponto de medição 3, na Avenida Antônio Gomes de Barros.



Fonte: Autores, 2020

### 3.2 DEFINIÇÃO DA MALHA DE MEDIÇÃO

As medições na Avenida Fernandes Lima foram realizadas em três pontos da via. O primeiro ponto foi em frente ao Hipermercado BIG no bairro da Gruta de Lourdes; o segundo ponto em frente ao Centro Educacional de Pesquisa Aplicada (CEPA), no bairro do Farol; e o terceiro ponto nas proximidades da Casa da Indústria Napoleão Barbosa, no bairro do Farol, conforme o mapa 1 abaixo:



Mapa 1: Mapa do bairro de localização da Avenida Fernandes Lima e os pontos de medições.



Fonte: Elaboração Autoral, 2020.

As medições na Avenida Doutor Antônio Gomes de Barros foram realizadas em três pontos da via. O primeiro ponto foi em frente ao restaurante O rei da macaxeira; o segundo ponto em frente à loja Richards; e o terceiro ponto em frente ao restaurante Maria Antonieta, conforme o mapa 2 abaixo:

Mapa 2: Mapa do bairro de localização da Avenida Doutor Antônio Gomes de Barros e os pontos de medições.



Fonte: Elaboração Autoral, 2020.

### 3.3 MEDIÇÕES DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA

As medições dos níveis de pressão sonora foram realizadas em direção às vias de tráfego, em pontos definidos, por relevância e caracterização do entorno imediato.

Foram realizadas medições *in loco* de acordo com os procedimentos sugeridos pela NBR 10151 – Acústica — Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas — Aplicação de uso geral (ABNT, 2019) [10]. Esta Norma estabelece: procedimento para medição e avaliação de níveis de pressão sonora em ambientes externos às edificações, em áreas destinadas à ocupação humana, em função da finalidade de uso e ocupação do solo; procedimento para medição e avaliação de níveis de pressão sonora em ambientes internos às edificações, provenientes de transmissão sonora aérea ou de vibração da edificação [10].

As medições aconteceram em período diurno, de acordo com a norma, ocorrendo entre as 8 às 11 horas, no período matutino, e 15 às 17 horas, no período vespertino, em dias típicos da semana (terça, quarta e quinta), e final de semana, sendo escolhido o domingo, por ser um dia de lazer e que antecede a retomada das atividades na segunda-feira.

Figura 3: Sonômetro Bruel & Kjaer 2270.



Fonte: Autores, 2020.

O sonômetro utilizado foi o B&K Type 2270-S da Brüel & Kjær, que é um medidor e analisador de som de dois canais, projetado para a precisão de medição classe 1, em ambos os canais, que já fornece o LAeq em diversas bandas de frequência. Medindo o som em dB(A), significa dizer que o filtro A é considerado o mais representativo da curva de sensibilidade auditiva.

A calibração do equipamento foi realizada de acordo com as determinações da ABNT 10151/2019. Ainda segundo a Norma, o equipamento foi posicionado, com o auxílio de um tripé, a 1,20m do piso, e a 2m do limite da edificação, ou qualquer superfície refletora.

### 3.4 TABULAÇÃO DOS DADOS OBTIDOS

A partir das subdivisões metodológicas definidas, foi possível entender o ambiente sonoro pela percepção e análise do ambiente urbano, de acordo com os dados quantitativos obtidos nas medições *in loco*.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 FLEXIBILIZAÇÃO

Conforme publicação no Diário Oficial do estado de Alagoas, do Decreto Estadual Nº 69.541, no dia 19 de março de 2020, onde foi declarado estado de emergência para o combate a pandemia do Novo Coronavírus (COVID-19). Foi elaborado um plano de distanciamento, em fases, onde a cidade de Maceió entra na fase vermelha do isolamento social no mesmo dia, onde foi permitido o funcionamento de apenas dos setores essenciais, exigindo o fechamento temporário obrigatório das atividades nos setores não-essenciais.

Seguindo a volta gradual das atividades econômicas não essenciais, a cidade de Maceió sai da fase vermelha e entra na fase laranja no dia 03 de julho de 2020. Nesta fase do plano de distanciamento social fica autorizada a reabertura de lojas de ruas, com até 400m<sup>2</sup> (exceto shopping centers, galerias e centros comerciais); salões de beleza e barbearias, com capacidade de atendimento reduzida em 50%; além de templos, igrejas e demais instituições religiosas, com funcionamento reduzido em 30% de sua capacidade. Os setores econômicos que já estavam abertos na Fase Vermelha seguem com as atividades permitidas seguindo o Protocolo Sanitário do Governo do Estado.

Desde o começo da pandemia com a crise econômica e desemprego, afetado por grande parte da população, devido o isolamento e, conseqüentemente, fechamento de muitos estabelecimentos, muitos optaram por outros meios, como o serviço delivery, que empregou vários motoboys, havendo um grande tráfego de motos e entregadores, principalmente, na região, da Av. Antônio Gomes de Barros, devido aos inúmeros restaurantes.



A partir do dia 20 de julho de 2020 a capital entra na fase amarela de distanciamento social. O funcionamento de todos os estabelecimentos das fases vermelha e laranja, além de bares e restaurantes com 50% da capacidade, shoppings centers, galerias, centros comerciais e congêneres, transportes intermunicipais e turísticos com 50% da capacidade, templos e igrejas com ampliação para 50% da capacidade, e lojas e estabelecimentos de rua acima de 400m<sup>2</sup>, seguindo os protocolos sanitários estabelecidos pelo Estado.

Seguindo o plano de distanciamento social controlado, a partir do dia 12 de agosto de 2020 a cidade de Maceió sai da fase amarela e entra na fase azul do distanciamento social. A fase azul permite, em Maceió, que bares, restaurantes, templos, igrejas, instituições religiosas em geral aumentem seu público para 75% do total de sua lotação. As academias, clubes e centros de ginástica continuam operando com 50% da capacidade. O transporte intermunicipal também permanece com os atuais 50% da frota. Os setores que foram flexibilizados nas fases anteriores devem seguir os critérios sanitários previstos no Protocolo Sanitário do Estado.

#### 4.2 ANÁLISE ACÚSTICA

A Avenida Fernandes Lima é uma das vias mais importantes da capital alagoana, um local com intenso fluxo de veículos e pessoas. É uma via arterial, de uso misto, com predominância comercial, que tem uma acentuada movimentação de trabalhadores e estudantes.

Mesmo com a atual situação de pandemia, muitas empresas e comércios, ao longo dessa avenida, não tiveram seu serviço estagnado, por se tratar de serviços essenciais, como é o caso de supermercados, farmácias, bancos, postos de gasolina, entre outros. Além disso, existem hospitais localizados na extensão da avenida, que estavam trabalhando constantemente, com o elevado fluxo de deslocamentos de ambulâncias e UTIs móveis.

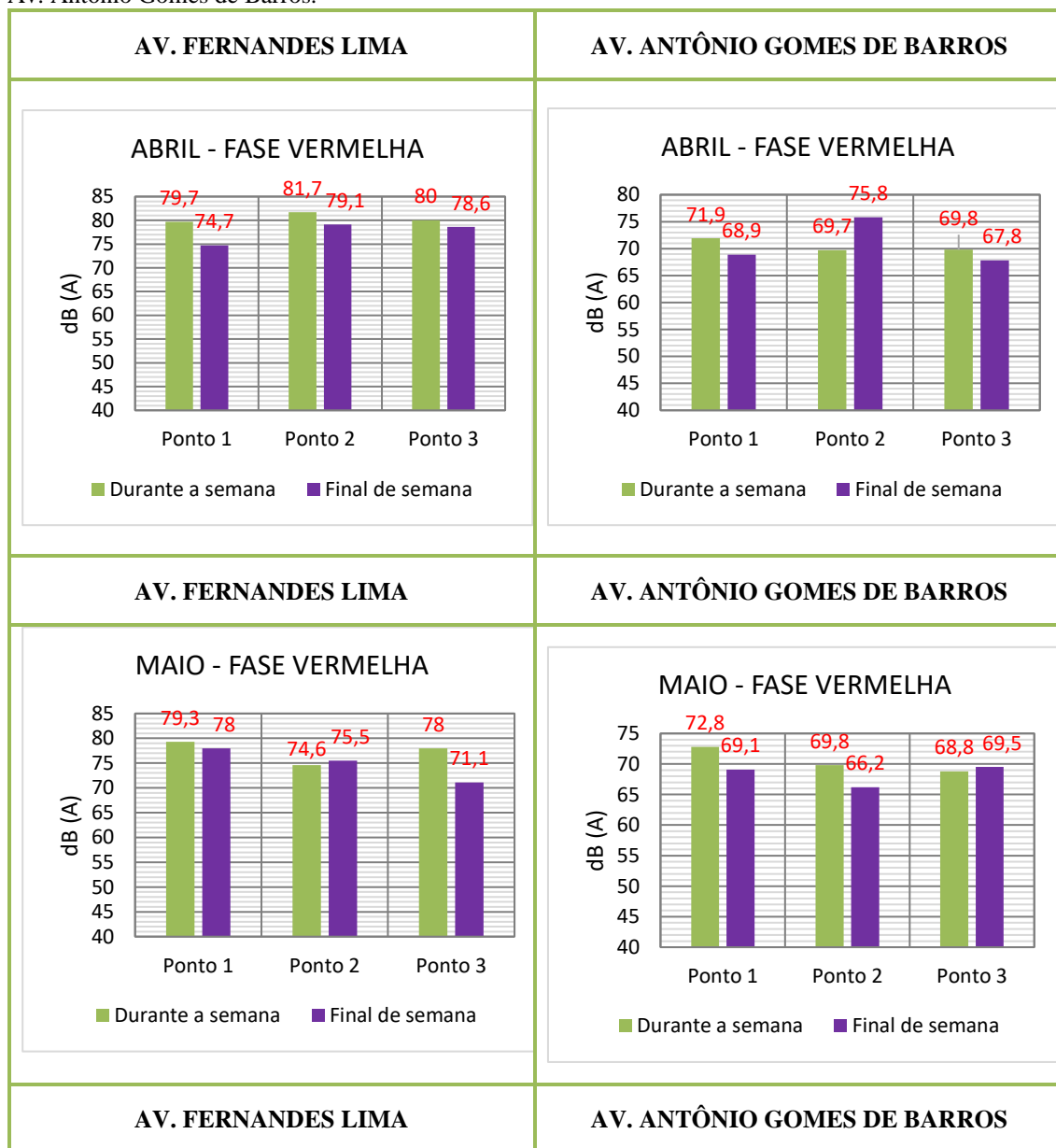
Já a Avenida Doutor Antônio Gomes de Barros também é considerada de uso misto, com predominância comercial, normalmente, muito frequentada, devido aos variados serviços ao longo de sua extensão. O comércio diurno baseia-se em lojas e galerias, e os serviços noturnos são, predominantemente, de restaurantes e bares.

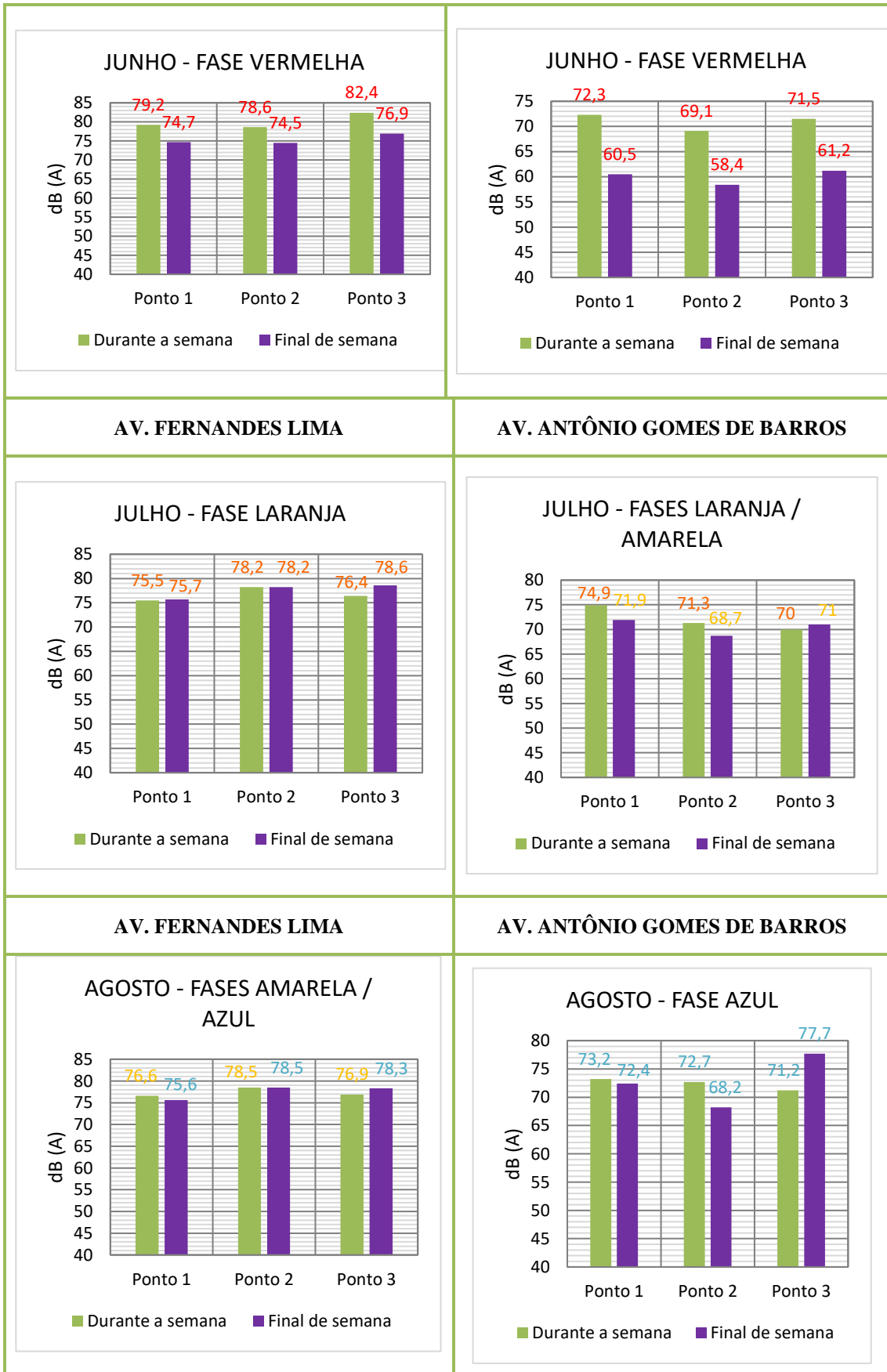
A pesquisa foi realizada a partir do monitoramento do tráfego de veículos e dos níveis de pressão sonora entre os meses de abril a agosto de 2020, a fim de verificar a quais níveis de ruídos a população está exposta. Nesse período de pandemia, o governo

do estado estabeleceu o distanciamento social controlado em cinco fases, flexibilizando os níveis de isolamento social para retomada gradual das atividades econômicas.

Os gráficos abaixo, apresentam os dados coletados nas medições realizadas em cada local, nas respectivas fases denominadas, a partir de sua coloração: vermelha, laranja, amarela e azul.

Gráfico 1: Dados referentes às medições, no período de abril a agosto de 2020, na Av. Fernandes Lima e Av. Antônio Gomes de Barros.

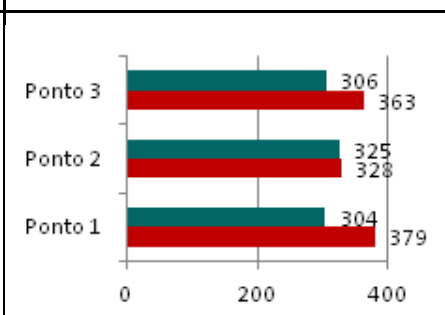
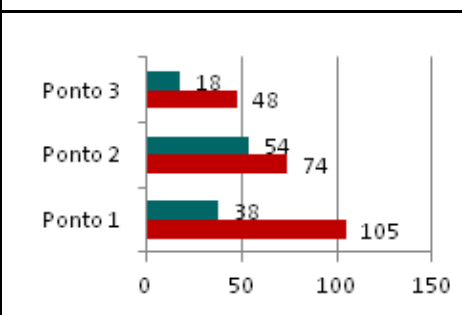
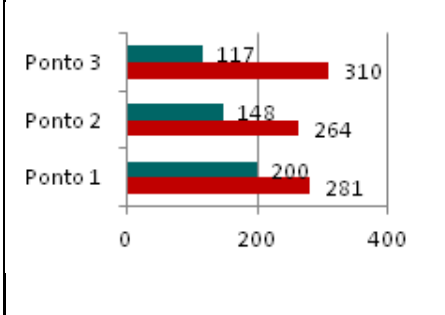
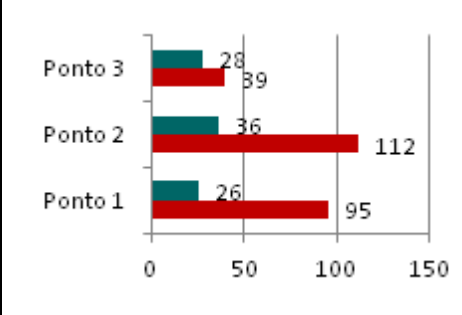
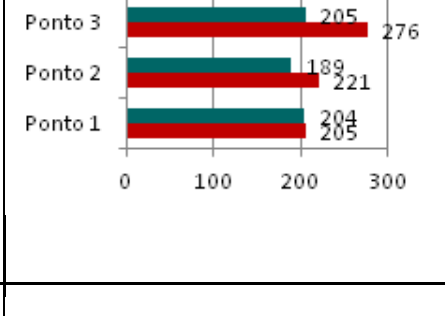
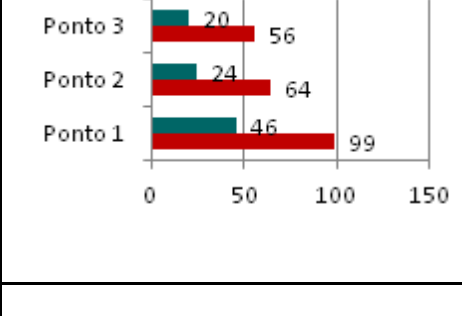
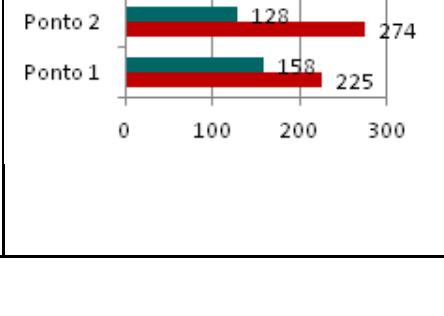
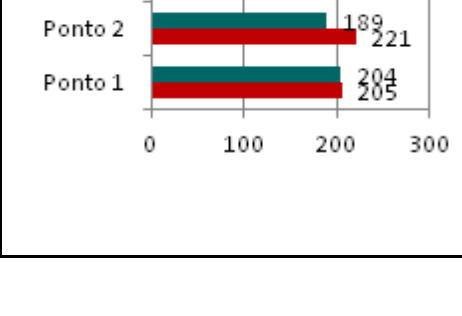


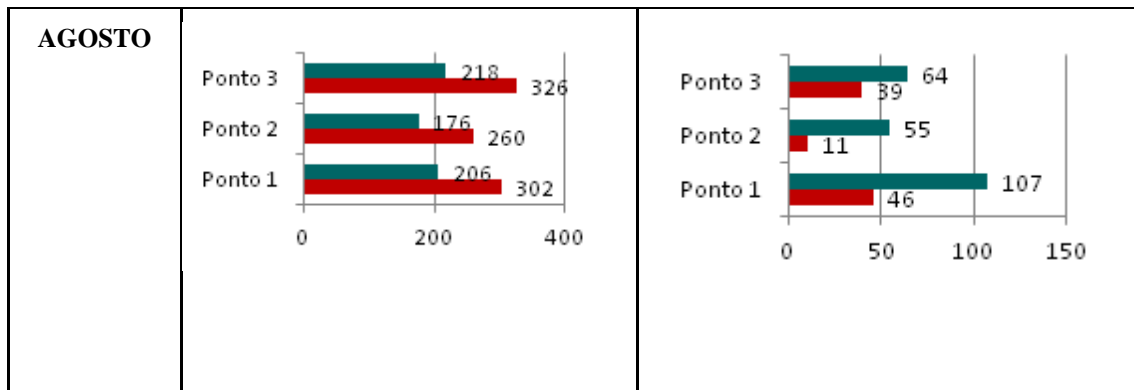


Fonte: Autores, 2020.

É possível analisar em cada ponto dessas duas avenidas seus respectivos níveis de ruídos, onde nota-se que embora seja um momento atípico, as medições, em sua grande maioria, não se ajustam aos critérios estabelecidos [10], para áreas de uso e ocupação misto, com predominância comercial, que define como limite de pressão sonora de 60 dB (A), para períodos diurnos.

Tabela 1 - Tabulação de veículos total durante medição.

	Avenida Fernandes Lima	Avenida Antônio Gomes de Barros
<b>ABRIL</b>		
<b>MAIO</b>		
<b>JUNHO</b>		
<b>JULHO</b>		



Fonte: Autores, 2020.

Em relação ao cruzamento de dados quantitativos, é possível notar que a Avenida Fernandes Lima teve seu maior fluxo de veículos e níveis de pressão sonora no mês de abril, que pode ser compreendido devido a preocupação e aumento de idas de pessoas aos supermercados, hospitais, comércios e serviços que foram requisitados de imediato no período em que foi estabelecida fase vermelha. Outro fator que influenciou no aumento considerável da circulação de veículos foi a redução significativa dos transportes públicos que, assim, intensificou o uso de transporte individual para acesso aos comércios e serviços que permaneceram abertos no período de isolamento social.

Já a Avenida Dr. Antônio Gomes de Barros, teve o período com maiores níveis de pressão sonora e número de veículos nos períodos com mais flexibilização, nos meses julho e agosto, nas fases laranja, amarelo e azul. Por ser uma área com predominância de comércios noturnos, a reabertura de bares e restaurantes propiciou aumento de veículos na área. Outra questão que engloba a avenida é o fato de ser uma via coletora, que coleta o tráfego do interior do bairro da Jatiúca até a Avenida Álvaro Otacílio, e o mesmo ocorre com o acesso que é dado até a Avenida Gustavo Paiva.

A partir dos dados analisados, os meses que apresentaram menores níveis de ruídos foram julho, na Avenida Fernandes Lima, e junho, na Avenida Dr. Antônio Gomes de Barros, devido a maior reclusão por parte dos moradores.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A prefeitura de Maceió desenvolveu estratégias, buscando minimizar a contaminação e ocorrência de novos diagnósticos do novo coronavírus na cidade. Além do isolamento social, a frota dos ônibus coletivos diminuiu. As pessoas que tinham acesso a automóvel particular ou de aluguel passaram a utilizar esses meios para deslocar-se na



cidade. Um efeito notável era a grande presença de veículos, ocupados por uma ou duas pessoas, nas avenidas.

Embora possa ser observado uma variação considerável nos níveis de pressão sonora na Avenida Doutor Antônio Gomes de Barros, com alguns períodos com níveis de pressão sonora mais altos que outros, os dados denunciam uma constância nos níveis de ruídos em todos os períodos analisados na Avenida Fernandes Lima. Não é possível pontuar a causa dessa constância, porém, se pode especular, de certa forma, que devido a presença de menos veículos no local levaram os veículos a circular em uma velocidade superior, com isso, não houve uma variação considerável nos níveis de ruído.

Os períodos de flexibilização tiveram uma forte influência neste período atípico, porém, não foi o único condicionante responsável nas modificações que ocorreram. Essa afirmação pode ser comprovada a partir da análise dos dados evidenciados, onde, nos meses de abril, junho e julho, o crescimento da frequência dos veículos nos locais investigados não são diretamente proporcionais, ou seja, em um determinado período específico existe uma presença maior de veículos em um local do que em outro local no mesmo período específico.

Sendo assim, além dos fatores sazonais, outros elementos devem ter contribuído com a modificação do ambiente sonoro, que não foram possíveis pontuar nesta investigação, porém, abre espaço para o desenvolvimento de mais estudos que busquem melhor compreender os efeitos das modificações do ambiente sonoro para o ser humano, e a própria concepção da composição da paisagem sonora no período de pandemia.

## REFERÊNCIAS

- [1] MARCELO, C. B. **Sons e Formas: As barreiras acústicas na atenuação do ruído na cidade**. 2006. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2006.
- [2] NIEMEYER, M. L. A. **Ruído Urbano e Arquitetura em Clima Tropical- Úmido**. Dissertação (Mestrado). FAU, UFRJ, Rio de Janeiro. O GLOBO, (2006). Edição de 25 ago. 2006.
- [3] OLIVEIRA, P. L., OITICICA, M. L. G. R., LIMA, I. M., BEZERRA, R. B. **Ouvindo a fé: Descrição da paisagem sonora do Village Campestre, em Maceió, Brasil**. Braz. J. of Develop., Curitiba, v. 5, n. 9, p. 17080-17092 sep. 2019.
- [4] OLIVEIRA, S. et al. **Perfil da poluição sonora durante os anos de 2016 a 2018 na cidade de Maceió – AL**. XV Encontro Nacional de Conforto no Ambiente Construído – ENCAC 2019. João Pessoa, PB. Anais. 2019.
- [5] CALLAI, S. C. **Estudo do ruído causado pelo tráfego de veículos em rodovias com diferentes tipos de revestimentos de pavimentos**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes), Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.
- [6] LINS LESSA, FÁBIO. Quem foi Fernandes Lima: cultura, curiosidades, lugares, pessoas, ideias e projetos de para maceió. *In: CULTURA E VIAGEM*. [S. l.], 25 fev. 2015. Disponível em: <https://culturaeviagem.wordpress.com/2015/02/27/quem-foi-fernandes-lima/>. Acesso em: 3 maio 2020.
- [7] TICIANELI, Edberto. Avenida Fernandes Lima, a antiga Estrada do Jacutinga. *In: História de Alagoas*. [S. l.], 10 ago. 2018. Disponível em: <https://www.historiadealagoas.com.br/avenida-fernandes-lima-a-antiga-estrada-do-jacutinga.html>. Acesso em: 3 maio 2020.
- [8] TICIANELI, Edberto. Amélia Rosa foi a mãe do Silva. *In: História de Alagoas*. [S. l.], 24 jan. 2019. Disponível em: <https://www.historiadealagoas.com.br/amelia-rosa-foi-a-mae-do-silva.html>. Acesso em: 3 maio 2020.
- [9] TICIANELI, Edberto. Famílias na política alagoana do século XX (5): Gomes de Barros. *In: História de Alagoas*. [S. l.], 20 dez. 2017. Disponível em: <https://www.historiadealagoas.com.br/familias-na-politica-alagoana-do-seculo-xx-5-gomes-de-barros.html>. Acesso em: 3 maio 2020.
- [10] ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10151: Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade**. Rio de Janeiro, 2019.