ANÁLISE DE PAISAGEM SONORA - PRAÇA OLÍMPIO CAMPOS, ARACAJU, BRASIL

Italo C. M. Guedes (1); Raquel Kohler (2); Rozana R. de Araújo (3); Orleci O. da Silva (4); Jéssica Arianne de Carvalho F. da Silva (5); Jéssica Maria C. dos Santos (6); Mateus Meira R. Silva (7)

(1) Dr., docente, Departamento de Arquitetura e Urbanismo – UFS, italomontavao@academico.ufs.br
(2) Drª, docente, Departamento de Arquitetura e Urbanismo – UFS, kohler.raquel@academico.ufs.br
(3) Drª, docente, Departamento de Arquitetura e Urbanismo – UFS, rozanarivas@academico.ufs.br
(4) Discente, Departamento de Arquitetura e Urbanismo – UFS, ninnasba@hotmail.com
(5) Discente, Departamento de Arquitetura e Urbanismo – UFS, jessica_arianne@hotmail.com
(6) Discente, Departamento de Arquitetura e Urbanismo – UFS, jesica-cunha@hotmail.com
(7) Discente, Departamento de Arquitetura e Urbanismo – UFS, matheus280996@hotmail.com
Universidade Federal de Sergipe, Campus de Laranjeiras, Departamento de Arquitetura e Urbanismo, Grupos de pesquisa: Conforto ambiental e eficiência energética no ambiente construído | Laboratório da cidade. Endereço: Praça Samuel de Oliveira, S/N, Centro, Laranjeiras – SE, 49170-000, Tel.: (79) 3281 2939

RESUMO

A paisagem sonora, cujo conceito foi introduzido por Schafer na década de 1960, é entendida como a relação entre o ambiente sonoro e o indivíduo nas suas diversas formas de interação. Sabe-se que a experiência sonora pode impactar os usuários de maneira positiva ou negativa. Este artigo tem como objetivo principal caracterizar a paisagem sonora da Praça Olímpio Campos, localizada na área central de Aracaju, Sergipe, Brasil. O método adotado neste estudo piloto envolveu as seguintes etapas: caracterização do local de estudo, coleta de dados físicos, de tráfego e acústicos, aplicação de questionários para análise da percepção sonora dos usuários; análise e discussão dos resultados. Na etapa de aquisição dos dados acústicos, foram realizadas medições de níveis de pressão sonora e gravações de áudios em períodos da manhã e da tarde em 13 pontos distribuídos pela praça, totalizando 26 registros de dados. Os resultados obtidos nas medições acústicas indicaram maiores valores de níveis sonoros nas áreas limítrofes da praça, influenciados pelo ruído de tráfego veicular, e menores valores nos seus espaços internos. Os níveis sonoros nas áreas limítrofes da praça ultrapassaram, em sua maioria, os limites estabelecidos pela NBR 10.151. Os resultados dos questionários evidenciaram maior predominância na percepção de eventos sonoros relacionados com **passagens de veículos automotores** (automóvel, moto, caminhão e ônibus), **sons da natureza** (pássaros, movimento de folhas das árvores, vento e água) e **sons diversos** (autofalante, música e vozes).

Palavras-chave: paisagem sonora, medições acústicas, análise de percepção sonora, espaço público urbano

ABSTRACT

Soundscape, by Schafer in the 1960s, is understood as the relationship between the sound environment and the individual in their various forms of interaction. It is known that a sound experience can impact users in a positive or negative way. The main goal of this article is to characterize the soundscape of Olímpio Campos Square, located in central area of Aracaju, Sergipe, Brazil. The method adopted in this pilot study involved the following steps: characterization of the study site, collection of physical, traffic and acoustic data, application of questionnaires to analyze the users' sound perception; analysis and discussion of results. In the acoustic data acquisition step, sound pressure level measurements and audio recordings were carried out in the morning and afternoon periods at 13 points distributed throughout the square, totaling 26 data recordings. The results obtained in the acoustic measurements indicated higher values of sound levels in the border areas of the square, influenced by the noise of vehicular traffic, and lower values in their internal spaces. The most part of the sound levels in the boundary areas have exceeded the limits defined by NBR 10.151. The results of the questionnaires showed a greater predominance in the perception of sound events related to the vehicular traffic (automobile, motorcycle, truck and bus), sounds of nature (birds, movement of leaves on trees, wind and water) and different sounds (loudspeaker, music and voices).

Keywords: soundscape, acoustic measurements, sound perception analysis, urban public space.

1. INTRODUÇÃO

Em termos de pesquisa e prática, observam-se, atualmente, relevantes contribuições para a compreensão do ambiente sonoro em diferentes escalas urbanas (KANG, 2007). Os estudos de paisagem sonora estão diretamente relacionados com ecologia acústica, arquitetura, urbanismo, sociologia, psicologia, geografia, entre outras áreas do conhecimento.

A partir da abordagem da geografia cultural, Torres e Cozel (2010) destacam que "paisagem é produto e produtora da cultura, e é possuidora de formas, cores, cheiros, sons e movimentos que podem ser experienciados por cada pessoa que se integra a ela, ou abstraído por aquele que a lê através de relatos e/ou imagens".

O conceito de Paisagem sonora, ou *Soundscape* no idioma inglês, foi introduzido por R. Murray Schafer nos anos de 1960 (KANG, 2007). Consiste em um som ou combinação de sons de um ambiente, caracterizando-se através de três principais elementos: os sons fundamentais da paisagem, criados pelos elementos naturais os quais afetam, positivamente, o comportamento e o estilo de vida das pessoas; os sinais, aqueles que se destacam (são percebidos conscientemente), e a marca sonora, caracterizada como o som de uma comunidade, seja ele único ou possuidor de determinadas qualidades que o tornam, especialmente, significativo ou notado pelas pessoas do lugar (SCHAFER, 1997).

Portanto, a paisagem sonora representa a relação entre o ambiente sonoro e o indivíduo, contemplando todos os tipos de interações entre o espaço, o som e os seres humanos (PADIMITRIOU *et al*., 2009). Foca na maneira como as pessoas percebem o ambiente envolvente em seus diversos aspectos, sejam eles: físicos, sociais, culturais, psicológicos e arquitetônicos (KANG, 2007).

Schafer (1997) cita que o mundo urbano contemporâneo está sonoramente poluído. Diferentes pesquisadores têm apontado que os principais impactos negativos nas paisagens sonoras são decorrentes dos avanços tecnológicos da industrialização e da rápida concentração da população em áreas urbanas (SZEREMETA e ZANNIN, 2009; RAIMBAULT e DUBOIS, 2005).

No Brasil e em outros países, diversas pesquisas têm se debruçado sobre a relevante temática da paisagem sonora em espaços públicos, especificamente, praças urbanas. Por exemplo, Coelho *et al.* (2012) realizaram o estudo sobre a paisagem sonora do Jardim Botânico da cidade de Belém do Pará, Brasil, com objetivo de caracterizar os sons daquele ambiente. Foram entrevistados visitantes e funcionários, e realizadas medições acústicas dos eventos sonoros presentes em 22 pontos internos e externos do Jardim Botânico. Ainda, conforme os autores, embora os resultados das medições na região do Bosque do Jardim Botânico tenham excedido o nível da normalidade, os entrevistados nesta mesma área perceberam pouco esta característica, explicitando a importância de dados quantitativos e qualitativos nas metodologias para as análises de paisagens sonoras.

Por sua vez, Aleixo *et al.* (2014) estabeleceram uma comparação entre duas praças com contextos urbanos distintos, mas de grande uso da população de Goiânia, Goiás, Brasil (Praça Cívica e Praça Tamandaré). A metodologia adotada também envolveu avaliações quantitativas com medições acústicas em determinados pontos das praças e avaliações qualitativas, em que os participantes ouviram os sons e os identificaram de acordo com a classificação proposta por Schafer (1977).

Maristany *et al.* (2015) desenvolveram pesquisa sobre paisagem sonora na cidade de Córdoba, Argentina, utilizando também métodos quantitativos e qualitativos. Os autores selecionaram 12 espaços públicos na área central de Córdoba, entre passeios e praças, sendo eles escolhidos por apresentarem algumas características semelhantes entre si. Quanto ao método aplicado, foram realizadas entrevistas com os usuários dos espaços ao mesmo tempo em que eram feitas as medições acústicas. Os resultados obtidos nos questionários apontam que a maior parte dos entrevistados perceberam mais os sons de veículos, pássaros e sons mecânicos. Ainda sobre os resultados obtidos, constatou-se que se fossem utilizadas somente as informações quantitativas, estas não seriam capazes de aferir a qualidade acústica das áreas estudadas, sendo necessária a realização da análise combinada com componentes qualitativos, como os que se referem à percepção humana que, por sua vez, é condicionada por fatores sociais e culturais.

Diante das informações apresentadas nos parágrafos anteriores, entende-se que uma dada experiência sonora pode impactar tanto positiva como negativamente os usuários de determinado espaço urbano. Inserido neste contexto, este artigo tem como objetivo principal caracterizar a paisagem sonora da Praça Olímpio Campos, na área central de Aracaju, Sergipe, Brasil.

2. OBJETIVO

Este artigo tem como objetivo principal caracterizar a paisagem sonora da Praça Olímpio Campos, localizada na área central de Aracaju, Sergipe, Brasil.

3. MÉTODO

O método adotado neste estudo baseou-se na integração entre avaliações quantitativas e qualitativas. Tal abordagem tem sido bastante utilizada por outros estudos sobre paisagens sonoras, como: Szeremeta e Zannin (2009), Coelho *et al.* (2012), Aleixo *et al.* (2014), Aletta e Kang (2015), Maristany *et al.* (2015) e Gozalo *et al.* (2018). A avaliação quantitativa ocorreu a partir da análise dos resultados obtidos das medições acústicas. Já as avaliações qualitativas se basearam na análise dos resultados dos questionários aplicados para investigação da percepção sonora das pessoas em relação ao local de estudo.

Quanto aos procedimentos metodológicos, a pesquisa envolveu as seguintes etapas: caracterização do local de estudo, coleta de dados físicos, de tráfego e acústicos, aplicação de questionários e, por fim, análise e discussão dos resultados. A seguir será detalhada cada uma dessas etapas de pesquisa.

3.1. Local de estudo

O estudo piloto apresentado neste artigo foi realizado na Praça Olímpio Campos, localizada na área central da cidade de Aracaju, Sergipe, Brasil (Figura 1).



Figura 1 – Mapas do Brasil, de Sergipe, de Aracaju e do bairro Centro de Aracaju, com destaque para o local de estudo (Praça Olímpio Campos). Fonte: Adaptado de Bests wimming (2021), Wikipedia (2021), Wikimedia (2021) e Google Earth (2021), respectivamente.

3.2 Coleta de dados

Nesta etapa da pesquisa foram realizadas coletas de dados para caracterização física e do entorno urbano do local de estudo (Praça Olímpio Campos), além de campanhas de medições e gravações sonoras nos pontos distribuídos pelos espaços analisados da praça. A caraterização física da praça e de sua vizinhança ocorreu com base nos registros fotográficos e observações realizadas durante a visita *in loco* no dia 6 de dezembro de 2019, e posteriormente, nas visitas para realização das coletas de dados acústicos nos dias 20 e 28 de fevereiro de 2020.

A primeira visita *in loco* à Praça Olímpio Campos teve como objetivo a realização de uma análise exploratória do lugar e seleção dos pontos para aquisição dos dados. Ao final desta análise preliminar do local de estudo, foram definidos 13 pontos de coleta de dados, sendo 7 pontos localizados nos espaços internos (P3, P4, P5, P6, P9, P10, P12) e 6 pontos nos limites da praça (P1, P2, P7, P8, P11, P13), conforme Figura 2.

Nos 13 pontos de coleta de dados, realizaram-se medições de níveis de pressão sonora e gravações de áudios, simultaneamente, nos períodos da manhã e da tarde, totalizando 26 registros para cada tipo de dado coletado (Figura 3). Para as medições acústicas, foram utilizados um medidor de nível de pressão sonora (sonômetro), marca *Homis*, mod. 248, com microfone protegido por protetor de vento e calibrador acústico, marca *Instrutherm*, mod. CAL-3000, ambos do tipo 2 quanto à precisão. O sonômetro foi posicionado em uma altura h = 1,30m em relação ao solo, e ajustado para registrar valores de níveis de pressão sonora equivalente - contínuo, por banda de frequência de 1/3 de oitava, ponderado na curva A, modo *fas*t, no tempo integração de 5 minutos ($L_{Aeq,5min}$). Ressalta-se que todas as medições acústicas foram executadas sob condições atmosféricas e meteorológicas favoráveis. Para a realização das gravações simultâneas dos áudios, utilizou-se do gravador portátil H5 *Handy Recorder*, marca Zoom, com protetor de vento.

As medições acústicas e gravações de áudios contribuíram na abordagem integrada de avaliações quantitativas e qualitativas desta pesquisa. As coletas de dados acústicos nas áreas limítrofes da praça foram acompanhadas por coleta de dados de tráfego, com o intuito de se caracterizar o fluxo e composição de veículos nas vias urbanas do entorno da praça, sendo usado o aplicativo de *smartphon*e para contagem de eventos – *Multicounter.*



Figura 2 - Imagem aérea da Praça Olímpio Campos com indicação dos pontos de coletas de dados acústicos. Fonte: Adaptado do Google Earth (2021).



Figura 3 - Fotos: A, B, C (acima) - Visita *in loco* em 6 de dezembro de 2019 para análise exploratória do lugar (da esquerda para direita): A - Caminhada na calçada da Praça Almirante Barroso ao longo da rua Itabaiana, lado leste da Praça Olímpio Campos; B – Nas proximidades do Ponto 9, no fundo da Catedral Metropolitana de Aracaju; C - Lado sul da Praça Olímpio Campos ao longo da rua Itaporanga. Fotos D a L (abaixo) - Medições acústicas e gravações de áudios nos pontos P3, P4, P6, P7, P8, P10, P11, P12, respectivamente. Fonte: Arquivo pessoal.

3.4 Aplicação de questionários

A aplicação dos questionários visou a obtenção de informações quanto a percepção sonora dos usuários com relação a Praça Olímpio Campos. O questionário utilizado para realização dessa etapa foi estruturado em

perguntas sobre informações gerais do respondente (sexo, idade, tipo de atividade que estava realizando no momento da entrevista e frequência de uso da praça), e sobre a percepção sonora dos usuários. As perguntas relacionadas com a percepção sonora dos usuários foram as seguintes:

- Qual o tipo de ambiente você passa maior parte de seu tempo durante o dia?
- Algum som predominante no momento?
- Qual a sensação que o som predominante lhe transmite?

Os respondentes foram selecionados de forma aleatória a partir de abordagens diretas e consensuais junto aos usuários da Praça Olímpio Campos, que estavam trabalhando, descansando ou transitando nos espaços previamente selecionados, ou seja, nas proximidades dos pontos de coletas de dados acústicos, objetivando a caracterização da percepção sonora e análise de percepção ambiental. Estabeleceu-se, previamente, a aquisição de no mínimo 5 respondentes na vizinhança de cada um dos 13 pontos de coleta de dados, aproximadamente, dentro do intervalo de tempo em que se realizavam os registros simultâneos de valores de níveis de pressão sonora e de gravações dos áudios. Durante as campanhas de coleta de dados, obteve-se um total de 130 respondentes, sendo 129 questionários validados no processamento e análise dos dados.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Caracterização física do local de estudo

A Praça Olímpio Campos data da segunda metade do século XIX, em decorrência da construção da Igreja Matriz de Nossa Senhora da Conceição, atual Catedral Metropolitana de Aracaju (MARIA DE JESUS e CARMO, 2014). Ao longo de sua existência, a praça sofreu diversas intervenções físicas e nas suas funções. Atualmente, a Praça Olímpio Campos possui elementos esculturais, arquitetônicos e paisagísticos, especialmente, espelho d'água, canteiros, gramados e arbóreos que garantem abrigo para algumas espécies de pequenos animais, além de espaços sombreados para os seus usuários, marcando a paisagem e remetendo a sua história. Além da Catedral Metropolitana de Aracaju, a praça abriga o "Cacique Chá Bistrô" e o restaurante "Ponto do Coelho", a Galeria de Artes Álvaro Santos, além de quiosques de lanches, barracas de artesanato itinerantes, bancas de revistas, pontos de parada de táxi e de ônibus (Figura 4).



Figura 4 – Imagens da Praça Olímpio Campos, com destaque para algumas edificações, barracas de artesanato e elementos paisagísticos (espelho d'água, vegetação) – Imagem A: Galeria de Artes Álvaro Santos. Imagem B: Cacique Chá Bistrô. Imagem C: Restaurante "Ponto do Coelho". Imagem D: Barracas de artesanato. Imagem E: Espelho d'água e vegetação. Imagem F: Barracas de artesanato (primeiro plano) e Catedral Metropolitana de Aracaju (ao fundo). Fonte: Adaptado do Google Earth (2021).

Em termos físicos, a Praça Olímpio Campos possui uma área total de 29.000 m², que perfaz um perímetro de 730,00 m, aproximadamente. Sua área está delimitada por importantes vias urbanas do centro da cidade de Aracaju, como as ruas: Itabaiana, Propriá, Capela e Itaporanga.

Todas as ruas que delimitam e configuram a Praça Olímpio Campos são de mão única e apresentam grande importância no sistema de mobilidade urbana do centro e da própria cidade de Aracaju, inclusive quanto a sua ligação com os municípios vizinhos. Nas quatro vias é possível circular de carro, moto e bicicleta.

Na rua Capela, a oeste da praça, com circulação sentido norte-sul, há duas paradas de ônibus, a primeira, mais ao norte, atende quatro linhas de ônibus: duas vindas de bairros da cidade vizinha, Nossa Senhora do Socorro, para o centro de Aracaju, uma linha no sentindo inverso e, a quarta linha do centro para bairros da zona sul de Aracaju. A segunda parada deste trecho da praça atende 15 linhas de ônibus no total, algumas destas seguem em direção a bairros de três cidades vizinhas, Barra dos Coqueiros, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão, e outras, seguem em direção a bairros ao sul, ao norte e a oeste do centro de Aracaju.

Na rua Propriá, ao norte da praça, com circulação oeste-leste, há uma parada de ônibus que atende a seis linhas de ônibus, vindas de outros bairros de Aracaju em direção ao centro. A rua Itabaiana, a leste da praça, com circulação sentido sul-norte, é uma das ruas de maior integração no sistema viário da cidade pois, mesmo com algumas inflexões, pontes e mudanças de nome, perpassa por quase toda a cidade de sul a norte (sentido obrigatório nos trechos de mão única) ligando diversos bairros. Assim, esta rua é um dos principais acessos ao centro por veículo automotor.

Por fim, a rua Itaporanga, ao sul da praça, com circulação sentido leste - oeste, tem um trânsito moderado em comparação às outras três. Das quatro esquinas que formam os cantos da praça, somente a da rua Itabaiana com Itaporanga não tem sinaleira. Portanto, através desta breve descrição, pode-se suspeitar que a praça tem um grande potencial para apresentar ruídos advindos do trânsito, desde barulhos de motores, frenagens e arranques até sons advindos de buzinas. A Tabela 1 mostra os volumes de tráfego veicular coletados para o tempo de 5 minutos (Qtotal,5min) extrapolados para uma hora e volumes totais médios horários de tráfego veicular (Qtotal médio,1h) nas ruas que delimitam a Praça Olímpio Campos.

Tabela 1 - Volume de tráfego veicular nas ruas no entorno da Praça Olímpio Campos.

Rua	Data | Período	Ponto	Qvl, 5min	Qmt, 5min	Qvp, 5min	Qtotal, 5min	Qtotal,1h	Qtotal médio,1h
Itabaiana	20/02/2020 | Manhã	P1	61	22	1	**84**	**1008**	**1059**
	28/02/2020 | Tarde		67	18	0	**85**	**1020**	
	20/02/2020 | Manhã	P2	69	25	3	**97**	**1164**	
	28/02/2020 | Tarde		63	24	0	**87**	**1044**	
Propriá	20/02/2020 | Manhã	P7	60	13	0	**73**	**876**	**774**
	28/02/2020 | Tarde		43	12	1	**56**	**672**	
Itaporanga	20/02/2020 | Manhã	P8	30	8	0	**38**	**456**	**480**
	28/02/2020 | Tarde		34	7	1	**42**	**504**	
Capela	20/02/2020 | Manhã	P11	64	18	5	**87**	**1024**	**937**
	28/02/2020 | Tarde		66	19	5	**90**	**1080**	
	20/02/2020 | Manhã	P13	47	11	8	**66**	**792**	
	28/02/2020 |Tarde		59	9	3	**71**	**852**	

Observação: Qvl – Volume de tráfego de veículos leves, Qmt – Volume de tráfego de motos e Qvp – Volume de tráfego de veículos pesados.

O entorno edificado da Praça Olímpio Campos é caracterizado por edificações com uso e ocupação do solo, predominantemente, comercial e de serviço (lojas diversas, bares e lanchonetes). Há também diversidade de usos específicos, como banco, escola e hospital, que atraem fluxos de pessoas de demandas diferentes. Neste sentido, destacam-se os edifícios: do Memorial do Poder Judiciário; do Hospital do Rim; do Colégio Estadual Jackson Figueiredo; do Gabinete do Prefeito (atualmente, em reforma); da Cúria Metropolitana; da Procuradoria Geral do Estado (PGE) e da Câmara Municipal de Vereadores, cujo espaço público entre as edificações, na praça Almirante Barroso, faz a ligação entre a Praça Olímpio Campos e a praça Fausto Cardoso; do edifício Centro de Turismo (antiga escola normal), onde em sua parte posterior (parte interna da quadra) encontra-se a chamada Rua do Turista, onde está o único cinema do centro ainda em funcionamento e, na sequência, este espaço faz ligação com o calçadão da rua Laranjeiras.

Portanto, o entorno da praça em estudo tem uma diversidade de usos e de pólos geradores de fluxo de pessoas, o que a torna um ambiente onde é possível encontrar pessoas de diferentes idades e com diversos propósitos durante o dia. A proximidade com as ruas mais centrais da cidade e de alta concentração de comércio de baixo valor agregado, também resulta em carros de som passando pelas ruas que a delimitam, anunciando promoções ou, pela presença da Câmara Municipal de Vereadores e do Gabinete do Prefeito, anunciando protesto e exigências.

Quanto à altura da massa edificada do entorno da praça, que pode influenciar na propagação sonora ao ar livre, caracteriza-se da seguinte forma: no lado leste há apenas duas edificações, um em cada esquina, com dois pavimentos cada, ficando a parte central entre elas totalmente vaga sem obstáculo, ligando com a praça Almirante Barroso; no lado oeste, há dezesseis lotes, sendo oito com edificações de um pavimento, cinco de dois pavimentos, um de três pavimentos e, dois lotes sem edificações, utilizados como estacionamento. Os lados norte e sul são os mais longos, o norte tem trinta e três lotes, sendo doze com edificações de um pavimento, dezessete lotes de dois pavimentos, um lote de três pavimentos; dois de quatro pavimentos e, um de doze pavimentos (abandonado); e, o lado sul tem vinte e seis lotes, sendo treze com edificações de um pavimento, onze de dois pavimentos, um de cinco pavimentos e, um lote sem edificação sendo utilizado para estacionamento. Percebe-se pela descrição que o entorno da praça é majoritariamente composto por edificações de um e dois pavimentos, representando aproximadamente 88% da massa construída.

4.2 Avaliações quantitativas e qualitativas

A Tabela 2 apresenta os resultados de níveis de pressão sonora equivalente – contínuo (L_{Aeq}) obtidos durante as campanhas de medições acústicas, sendo resultantes das médias logarítmicas dos valores medidos em cada ponto nos períodos da manhã e da tarde.

Tabela 2 – Valores de níveis de pressão sonora equivalente – contínuo medidos na Praça Olímpio Campos.

Ponto	Posição na praça	L_{Aeq} [dB]			Limite Diurno - NBR 10151 (ABNT, 2019)	Avaliação quantitativa Atende ☺ ; Não Atende ☹
		Manhã	Tarde	Diurno		
P1	Borda	64,8	63,9	**64,4**	60 dBA	Não Atende ☹
P2	Borda	64,7	64,3	**64,5**		Não Atende ☹
P3	Interno	57,0	55,5	**56,3**		Atende ☺
P4	Interno	54,6	53,2	**54,0**		Atende ☺
P5	Interno	53,6	56,2	**55,1**		Atende ☺
P6	Interno	51,8	54,2	**53,2**		Atende ☺
P7	Borda	67,1	61,9	**65,2**		Não Atende ☹
P8	Borda	58,1	58,3	**58,2**		Atende ☺
P9	Interno	57,4	54,7	**56,3**		Atende ☺
P10	Interno	55,7	57,1	**56,5**		Atende ☺
P11	Borda	66,7	67,3	**67,0**		Não Atende ☹
P12	Interno	61,3	59,4	**60,5**		Não Atende ☹
P13	Borda	68,9	64,5	**67,2**		Não Atende ☹

Com base na Tabela 2, evidencia-se que dos 13 pontos de coleta de dados, 7 pontos tiveram valores de L_{Aeq} inferiores a 60 dB, estando portanto, em conformidade com limite diurno de níveis sonoros para área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativas estabelecido pela NBR 10151 (ABNT, 2019). Deste total de pontos que atenderam à NBR 10151 (ABNT, 2019), a maior parte estava localizada nas áreas mais internas da Praça Olímpio Campos, indicando que quanto maior afastamento às principais fontes ruidosas do local, menores serão os níveis sonoros, e consequentemente, menor incômodo. Os pontos de coletas de dados externos, ou seja, nos espaços limítrofes (bordas) da praça próximo às vias urbanas que circundam a mesma, apresentaram os maiores valores de níveis sonoros, corroborando com a comunidade científica na informação de que o ruído do tráfego veicular é a principal fonte de ruído urbano.

Ainda com base na Tabela 2, os valores de L_{Aeq}, que não atenderam a NBR 10151 (ABNT, 2019), estiveram entre 64 e 67 dB. Sabe-se que valores entre 65 e 70 dB podem ser responsáveis por diversos efeitos negativos à saúde humana, como, alterações hormonais e aumento de colesterol. Nessa faixa de níveis sonoros, o organismo reage buscando se adequar ao ambiente, e com a liberação de hormônios no sangue, cortisona e endorfina, sofre redução na sua resistência imunológica e efeito de dependência em relação ao ruído, respectivamente (ANAMT, 2021). Salienta-se que nos espaços mais externos da praça, existem diferentes locais de permanência de pessoas, como, pontos de parada de táxi e ônibus, edificações e

quiosques para lanche, barracas de artesanato, bancas de revistas. Logo, as pessoas que se utilizam, por mais tempo, esses locais podem estar expostas aos diversos efeitos negativos à saúde mencionados acima.

Quanto aos resultados obtidos da aplicação dos questionários dentro da abordagem qualitativa da pesquisa, a amostra de questionários válida, ou seja, 129 respondentes, caracterizou-se da seguinte forma: 51,7% dos respondentes do sexo masculino e 48,1% feminino, predominando a faixa etária entre 26 a 50 anos (49,6%), e na sequência, 24,8% da amostra entre 51 a 70 anos, 22,5% entre 18 a 25 anos e apenas 3,1% acima de 70 anos.

Em relação a pergunta sobre o tipo de ambiente sonoro que o respondente passa a maior parte de seu tempo durante o dia, a maioria, 48,1%, informou que o ambiente é tranquilo, 24,8% que o ambiente é pouco ruidoso e 27,1% respondeu que passa a maior parte de seu tempo em ambiente ruidoso. Com vistas a melhor compreender as respostas relacionadas diretamente ao ambiente sonoro da Praça Olímpio Campos no momento da avaliação, inicialmente, indagou-se aos voluntários sobre a frequência de uso da praça e a atividade que o mesmo estava realizando no instante da abordagem do entrevistador. Em relação a frequência de uso da praça, 57,4% dos respondentes frequentam a praça diariamente, 14% esporadicamente, e 28,7% preferiu não responder a pergunta. Quanto à atividade do respondente no momento da abordagem, obteve-se o seguinte resultado: 65,1% estava caminhando, 27,9% trabalhando no local, 4,7% descansando, 0,8% passando de bicicleta e 1,6% esperando ônibus.

As perguntas de maior interesse para a pesquisa foram sobre a percepção do respondente em relação aos sons do local durante a aplicação do questionário, bem como, sua sensação em relação ao som predominante. Sendo assim, observou-se que o maior incômodo sonoro para 65,5% dos respondentes, independente da faixa etária, sexo e horário da avaliação, foi decorrente do ruído dos veículos automotores, ou seja, automóveis (60,5%), motos, ônibus e caminhões (5,5%) nos passeios públicos da praça das áreas limítrofes próximas a vias urbanas locais. Conforme Tabela 2, nesses locais foram registrados os maiores valores de L_{Aeq}, entre 58,1 e 68,9 dB, sendo a maioria acima de 61dB.

Esse incômodo, por sua vez, foi caracterizado como um ruído que causa caos e irritação para a 33,4% dos voluntários, embora muitos responderam que já estão acostumados com esse desconforto, 24,8% da amostra, e não se incomodam mais, pois não há como resolver o problema. Outros sons caracterizados como ruídos menos incômodos foram: autofalante (3,1%); música e vozes (1,6%, respectivamente), sendo caracterizados como esporádicos.

Nos espaços internos da praça, onde há mais vegetação ou nas proximidades das construções e barracas de artesanato, os respondentes perceberam sons agradáveis como: sons dos pássaros (16,3%), sons das folhas e vento (6,2%) e água (1,6%). Também nessas localidades foi relatado por 7,8% dos respondentes a ausência de som. A sensação de calma e relaxamento, no entanto, foi mencionada por 42,6% dos respondentes.

5. CONCLUSÕES

O objetivo geral deste estudo piloto foi caracterizar a paisagem sonora da Praça Olímpio Campos, localizada na cidade de Aracaju, Sergipe, Brasil. A partir dos resultados e discussões apresentados, conclui-se que:

A metodologia se mostrou adequada ao objetivo da pesquisa, pois ao final deste estudo pôde-se caracterizar a paisagem sonora da área estudada de modo satisfatório. Em função disso, tal abordagem metodológica será replicada na análise de outras praças da área central de Aracaju na sequência da pesquisa.

Os resultados demostraram diferenças entre os espaços internos da praça, zonas mais agradáveis com presença de maior número de arbóreos de grande porte e os espaços externos (bordas da praça), áreas de contato direto com a rua, a qual é impactada pelo fluxo constante e excessivo de veículos, resultante da centralização urbana das atividades de comércio e prestação de serviços, e da sobreposição dos fluxos de veículos individuais e transporte público coletivo nas mesmas ruas, as quais não foram projetadas para tal capacidade de tráfego. Esses eventos de caráter histórico alteraram, significativamente, a paisagem sonora das áreas centrais das cidades. Parece ser necessário uma mudança de estratégias no planejamento urbano e de mobilidade urbana na área central de Aracaju, tendo em vista os dados levantados.

Nas bordas da praça, evidenciaram-se maiores níveis de pressão sonora equivalente – contínuo (L_{Aeq}), entre 64 e 67 dB, valores que ultrapassam os limites aceitáveis da NBR 10151 (ABNT, 2019) para áreas mistas com predominância de atividades comerciais e/ou administrativas, considerando o período diurno. Sabe-se que níveis sonoros entre 65 e 70 dB podem acarretar efeitos negativos à saúde, como, alterações hormonais e aumento de colesterol, ocasionando diminuição da resistência imunológica e dependência do organismo, e neste caso, o organismo tende a se "acostumar" com o ruído, conforme relatado por alguns respondentes durante a aplicação dos questionários. Com base nessas informações, pode-se inferir que pessoas expostas a esses níveis sonoros nos locais pertencentes as áreas mais externas da praça (pontos de

parada de táxi ou ônibus, edificações, quiosques de lanches, barracas de artesanato, ou bancas de revistas) já podem estar sofrendo alguns desses impactos nocivos à saúde a depender do tempo de exposição sonora.

Quanto aos resultados dos questionários aplicados aos usuários da Praça Olímpio Campos, evidenciou-se maior predomínio na percepção sonora de **passagens de veículos automotores** (automóvel, moto, caminhão e ônibus), **sons da natureza** (pássaros, movimento de folhas das árvores, vento e água) e **sons diversos** (autofalante, música e vozes). Tais eventos sonoros foram identificados também pelos pesquisadores durante as visitas *in loco* e nos áudios gravados simultaneamente às medições acústicas.

Por fim, espera-se que este estudo possa subsidiar a gestão pública, especificamente, aos agentes envolvidos com o planejamento e desenho urbano de praças na promoção de ambientes sonoros urbanos agradáveis e saudáveis, além de impulsionar reflexões e debates em nível internacional e nacional sobre essa relevante temática, que de certa maneira, apresenta-se com certo ineditismo no cenário local.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10151**. Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas - Aplicação de uso geral, 2019.

ALETTA, F.; KANG, J. Soundscape approach integrating noise mapping techniques: a case study in Brighton, UK. **De Gruytter Open Access**, v. 2, p.1-12, 2015.

ALEIXO, P. A. S.*et al.* Análise da paisagem sonora das praças: Cívica e Tamandaré em Goiânia - GO. **In:** Anais do XXV Encontro da Sociedade Brasileira de Acústica - SOBRAC, Campinas, p. 238-245, 2014.

ANAMT **-** ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE MEDICINA DO TRABALHO**.** Disponível em: https://www.anamt.org.br/portal/2018/10/08/alerta-ao-ruido-ponto-de-atencao-com-a-saude-do-trabalhador/. Acesso em: 12 abr. 2021.

COELHO, T.C.C. *et al.* Estudo da paisagem sonora do Jardim Botânico Bosque Rodrigues Alves em Belém - PA. **In:** Anais do XXIV Encontro da Sociedade Brasileira de Acústica - SOBRAC, Belém, p. 558-565, 2012.

GOZALO, G. R.; MORILLAS, J.M. B., GONZÁLEZ, D. M., MORAGA, P. A. Relationships among satisfaction, noise perception, and use of urban green spaces. **Science of the Total Environment**, v. 624, p.438 - 450, 2018.

IMAGEM AÉREA DA PRAÇA OLÍMPIO CAMPOS. **GOOGLE EARTH.** Disponível em: https://www.google.com/maps/@-10.9135623,-37.0519357,385m/data=!3m1!1e3. Acesso em: 11 abr. 2021.

IMAGENS DA PRAÇA OLÍMPIO CAMPOS. **GOOGLE EARTH**. Disponível em: https://www.google.com/maps/@-10.9135623,-37.0519357,385m/data=!3m1!1e3. Acesso em: 3 abr. 2021.

KANG, J. **Urban sound environment**. New York, USA: Taylor & Francis e-Library, 2007.

MARIA DE JESUS, P., CARMO, S. S. Aracaju do século XIX: remanescentes da arquitetura na contemporaneidade. **In:** IV Congresso Sergipano de História & IV Encontro de História da ANPUH/SE, Aracaju, 2014. Disponível em: http://encontro2016.rj.anpuh.org/resources/anais/37/1408140664_ARQUIVO_ArtigoANPUH-SE.pdf. Acesso em: 25 mar. 2021.

MARISTANY, A. *et al.* Caracterizacion del paisaje sonoro en los espacios urbanos abiertos**. In:** Anais do XII Encontro Nacional de Conforto no Ambiente Construído e IX Encontro Latino-Americano de Conforto no Ambiente Construído – ENCAC/ELACAC, 2015.

MAPA DE ARACAJU. **WIKIMEDIA.** Disponível em: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Aracaju_Bairros.png. Acesso em: 25 mar. 2021.

MAPA DE SERGIPE. **WIKIPEDIA.** Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Regi%C3%A3o_Metropolitana_de_Aracaju. Acesso em: 25 mar. 2021.

MAPA DO BAIRRO CENTRO DE ARACAJU. **GOOGLE EARTH**. Disponível em: https://www.google.com/maps/place/Centro,+Aracaju+-+SE/@-10.9115311,-37.0583797,15z. Acesso em: 25 mar. 2021.

MAPA DO BRASIL. **BESTS WIMMING**. Disponível em: https://bestswimming.swimchannel.net/2020/06/10/serie-nova-na-best-swimming-os-recordes-estaduais-do-brasil/clima-brasil-mapa/. Acesso em: 25 mar. 2021.

PAPADIMITRIOU, K.; MAZARIS, A.; KALLIMANIS, A.; PANTIS, J. Cartographic representation of the sonic environment. **Cartographic Journal**, v. 46, 126-135, 2009.

RAIMBAULT, M., DUBOIS, D. Urban soundscapes: experiences and knowledge. **Cities**, v.22 (5), p. 339–50, 2005.

SCHAFER, M. **A Afinação do Mundo**. São Paulo, SP: Ed. Unesp, 1997.

SZEREMETA, B.; ZANNIN, P.H.T. Analysis and evaluation of soundscapes in public parks through interviews and measurement of noise. **Science of the Total Environment**, v. 407, p.6143-6149, 2009.

TORRES, M. A., KOZEL, S. Paisagens sonoras: possíveis caminhos aos estudos culturais em geografia. **Revista on line RaeGa**, n. 20, p. 123-132. Curitiba: Ed. UFPR, 2010. Disponível em: https://revistas.ufpr.br/raega/article/view/20616. Acesso em: 13 mar. 2019.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Laboratório de Conforto Ambiental (LabCON-DAU/UFS) pelo suporte nas medições acústicas e ao técnico de laboratório Rodrigo Maia pelo apoio na formatação digital dos questionários.