

**Análise da paisagem sonora durante fase de flexibilização de medidas
decontenção da pandemia de COVID-19 em parques urbanos de
Curitiba – Paraná.**

Karoline Farias Koloszuki Maciel

Mestranda, UFPR, Brasil.
engkoloszuk@hotmail.com

Margret Sibylle Engel

Doutora, University of Salford, Inglaterra.
m.engel@salford.ac.uk

Paulo Henrique Trombetta Zannin

Professor Doutor, UFPR, Brasil.
paulo.zannin@gmail.com

RESUMO

O presente estudo visa a caracterização da paisagem sonora de dois parques em Curitiba (parque Bacacheri e Jd. Botânico), ao longo de fase de flexibilização de medidas de contenção sanitária da pandemia de SARS-CoV-2 (COVID-19), durante o ano de 2021. Os autores coletaram dados subjetivos de 200 participantes (100 em cada parque) sobre fontes sonoras percebidas, incômodo sonoro gerado por determinadas fontes, funcionalidade e familiaridade dos parques, dados demográficos, além de motivação da utilização dos parques. Níveis de pressão sonora equivalente foram monitorados ao longo de 15 minutos em diversos pontos nos parques. Os dados subjetivos foram analisados por intermédio do *software* estatístico IBM SPSS 27®, sendo adotada uma Análise de *Clusters* por duas etapas (*Two-Step Cluster Analysis*). Os resultados da análise de *clusters* demonstraram satisfatoriamente a caracterização da paisagem sonora dos parques investigados. Tais resultados demonstraram que os usuários não se incomodam com os ruídos da região no parque Bacacheri e se incomodam pouco ou moderadamente com ruídos de trânsito no Jd. Botânico. Foi possível verificar o perfil dos usuários dos parques, sendo a sua maioria mulheres, na faixa-etária de 18-35 anos, com ensino superior completo e vivendo nas proximidades dos parques. No parque Bacacheri os usuários mencionaram que uma das motivações para a utilização do parque era “lugar seguro para relaxar em tempos de pandemia”.

PALAVRAS-CHAVE: Paisagem sonora. Pandemia COVID-19. Análise de *Clusters*.

1. INTRODUÇÃO

Na sociedade atual, a poluição sonora está presente em diversos ambientes, é considerada um grave problema nas cidades de países em desenvolvimento, sendo causada principalmente pelo tráfego (HIRASHIMA, 2014; BRÜEL & KJAER, 2021). Quando comparada a outros problemas ambientais, a poluição sonora continua a crescer, acompanhada por um número crescente de reclamações e efeitos adversos nos indivíduos afetados (BRESSANE et al., 2016; SCHWELA, 2021). Diante disso, um dos maiores desafios para as cidades atualmente, é a harmonização entre o desenvolvimento urbano e a conservação dos recursos naturais existentes, pois o desequilíbrio destes pode causar impactos negativos. Neste contexto, áreas verdes urbanas podem exercer um papel essencial para qualidade de vida da população, e também melhorar o ambiente urbano de muitas formas (JÚNIOR et al., 2018).

Dentre as áreas verdes, os parques urbanos são considerados áreas públicas essenciais para ambientes urbanos sustentáveis (JASZCZAK; POCHODYŁA, 2021). Os parques urbanos representam um elemento essencial para as cidades modernas e, conseqüentemente, estão cada vez mais presentes nas pesquisas de uma ampla gama de diferentes disciplinas, como planejamento e *design* urbano, psicologia ambiental, sociologia e acústica (CHIESURA, 2004; YANG; KANG, 2005; BRAMBILLA; MAFFEI, 2006; THOMPSON et al., 2016).

Percebe-se gradativamente que a gestão do ambiente sonoro de parques urbanos deve ser abordada também por intermédio de uma metodologia de paisagem sonora, ao invés de uma metodologia comum de controle de ruído (ALETТА; KANG, 2015). Paisagem sonora é um termo com origem na palavra em inglês “*soundscape*”, criado por Murray Schafer, que é definido como qualquer campo de estudo acústico (SCHAFER, 2001). Na pesquisa de acústica ambiental, o termo “paisagem sonora” é reconhecida como o ambiente acústico de um lugar, percebido ou experimentado pelas pessoas no seu contexto, resultado da ação e interação de fatores naturais/ou humanos (ISO 12913-1, 2014).

A paisagem sonora urbana ganhou destaque com a pandemia causada pelo Corona vírus (COVID-19), com restrições à mobilidade urbana, o ruído do tráfego foi drasticamente reduzido (ASENSIO et al., 2020; DROUMEVA, 2021). A pandemia do vírus SARS-CoV-2 (COVID-19) surgiu pela primeira vez no final de 2019, como uma doença misteriosa em Wuhan, China, a infecção por Corona vírus foi reconhecida como uma pandemia global pela OMS em 11 de março

de 2020.

Devido ao seu alto potencial de contágio por meio do contato interpessoal, o distanciamento social foi adotado como medida para reduzir a velocidade de transmissão, com isso, a maioria das atividades humanas ao ar livre foi drasticamente reduzida, impedindo com que as pessoas se deslocassem nas ruas das cidades (GEVÚ et al., 2021). A implementação de medidas de distanciamento e diminuição da circulação de pessoas nas ruas resultou em amplas implicações sociais e ambientais, entre os impactos ambientais está a diminuição dos níveis de ruído urbano, constatada por meio de mapeamentos de ruído comparativos de antes e durante a pandemia (ALETTA et al., 2020).

O impacto no sistema de transporte, resultando na diminuição de veículos nas ruas, também mudou o panorama do ruído, sendo que os meios de transporte são os maiores contribuintes para o ruído urbano (OUI D., 2001; EEA, 2010). Portanto, este é o momento ideal para refletir e dar a devida atenção a novos modelos para estudar os sons urbanos, e uma barreira para isto ocorrer é a desconexão entre a literatura da paisagem sonora, o envolvimento do público com o som e o planejamento urbano (DROUMEVA, 2021).

2. OBJETIVOS

O presente estudo objetiva a caracterização da paisagem sonora por intermédio de *clusters* formados das respostas de percepção sonora sobre incômodo sonoro, percepção de fontes sonoras, de funcionalidade e familiaridade com o local, motivação para frequentar os parques, além do perfil sócio demográfico dos frequentadores de dois parques urbanos em Curitiba/PR.

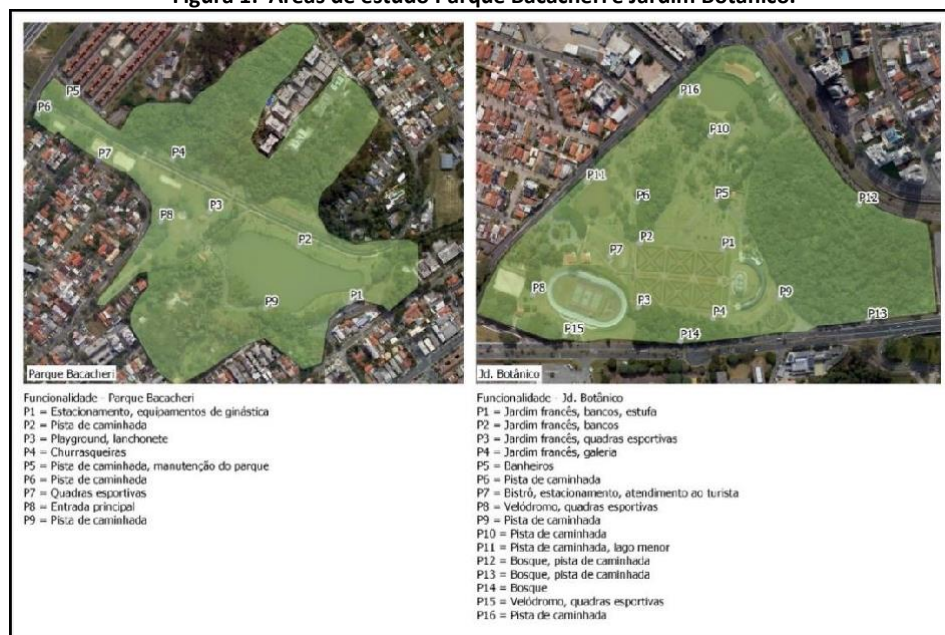
3. METODOLOGIA

3.1 Áreas de estudo

O estudo foi desenvolvido em dois parques urbanos, Jardim Botânico e Parque General Iberê de Mattos (Bacacheri), os quais estão localizados na capital do estado do Paraná, Curitiba (Figura 1). Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), a cidade de Curitiba possui uma área de 434,892 km², a população estimada em 2021 é de aproximadamente 1,9 milhões de pessoas, com um dos melhores índices de áreas verdes do país, 52 metros quadrados por habitante, totalizando aproximadamente 82 milhões de m².

Curitiba possui 30 parques e bosques (PMC, 2021) tornando inviável a coleta de dados em todas as áreas verdes. Portanto, foram escolhidos dois parques da cidade, Jardim Botânico situado muito próximo as vias de intenso tráfego de veículos e fica próximo a uma via-férrea, Parque Bacacheri localizado mais distante de vias de tráfego intenso, porém está próximo de um aeroporto de pequeno porte, mesmo assim é a região é considerada mais tranquila.

Figura 1: Áreas de estudo Parque Bacacheri e Jardim Botânico.



Fonte: Imagens de satélite Map data @2022 Google.

3.2 Período de avaliação

As entrevistas foram realizadas nos meses, julho, agosto e setembro de 2021, em dias úteis da semana, no período entre 14h e 17h, durante fase de flexibilização de medidas de contenção da pandemia de COVID-19. Baseado em decretos municipais semanais sobre medidas sanitárias, do município de Curitiba, foi possível verificar quais eram as medidas restritivas vigentes que poderiam afetar na circulação e aglomeração de pessoas em locais públicos, ajudando na verificação dos impactos ambientais causados por tais ações restritivas.

A relação de decretos municipais vigentes no período de coleta de dados subjetivos pode ser observada na Tabela 1, bem como qual “bandeira” de restrição está indicada em cada decreto. Também foi indicado o dia, bem como o parque onde ocorreu a coleta de dados. É possível observar que todas as coletas de dados ocorrem em período de “bandeira amarela”, com medidas restritivas mais brandas.

Tabela 1: Relação de decretos municipais vigentes no período de coleta de dados subjetivos.

Data da coleta	Parque	Decreto municipal	Bandeira
09.07.2021	Bacacheri	n. 1130 (DOE 131 -07.07.2021)	Amarela
12.07.2021	Bacacheri	n.1130 (DOE 131 - 07.07.2021)	Amarela
02.08.2021	Jardim Botânico	n. 1210 (DOE 146 -28.07.2021)	Amarela
03.08.2021	Jardim Botânico	n. 1210 (DOE 146 -28.07.2021)	Amarela
05.08.2021	Bacacheri	n. 1210 (DOE 146 -28.07.2021)	Amarela
06.08.2021	Jardim Botânico	n. 1210 (DOE 146 -28.07.2021)	Amarela
01.09.2021	Bacacheri	n. 1210 e n. 1420 (DOE 171 - 01.09.2021)	Amarela
08.09.2021	Bacacheri	n. 1210 e n. 1420 (DOE 171 - 01.09.2021)	Amarela
22.09.2021	Jardim Botânico	n. 1210 e n. 1420 (DOE 183 - 22.09.2021)	Amarela
23.09.2021	Jardim Botânico	n. 1210 e n. 1550 (DOE 183 - 22.09.2021)	Amarela
24.09.2021	Bacacheri	n. 1210 e n. 1550 (DOE 183 - 22.09.2021)	Amarela
27.09.2021	Jardim Botânico	n. 1210 e n. 1550 (DOE 183 - 22.09.2021)	Amarela

3.3 Medições sonoras

Os níveis sonoros foram mensurados e processados pelo medidor sonoro modelo 2238 da marca Brüel e Kjaer, e as medições foram efetuadas conforme a norma NBR 10151 (2019), em dias sem interferência climática (ausentes de chuva e vento forte). O tempo de medição em cada ponto foi de 15 minutos, este tempo foi baseado em outros estudos que realizaram medições acústicas (BOND et al., 2018; PAIVA et al., 2019; ZANNIN et al., 2021; NASCIMENTO et al., 2021).

3.4 Participantes

Os participantes desta pesquisa foram residentes do município de Curitiba-Paraná que usualmente frequentam os parques urbanos. Foi utilizada uma amostra de conveniência, não probabilística, na qual 200 pessoas foram entrevistadas no total, 100 em cada parque urbano. Os entrevistados tinham idade superior a 18 anos e estavam no interior do parque. Estes participaram do estudo desde que concordassem em responder o questionário.

3.5 Pesquisa subjetiva

Primeiramente foi realizada uma pesquisa piloto, no parque Jardim Botânico, durante o mês de maio de 2021, para avaliação e aprimoramento do questionário e também determinar o método de coleta de dados utilizado na pesquisa, tendo em conta os seguintes fatores:

- Receptividade das pessoas entrevistadas (frequentadores dos parques), devido à situação no período da pesquisa (pandemia Covid-19);
- Clareza e aplicabilidade das questões, buscando o aperfeiçoamento do questionário e adaptação cultural;
- Tempo médio de abordagem de indivíduos e duração das entrevistas e consequentemente número de amostras coletadas durante o período determinado da pesquisa (14h-17h);
- Uso de dispositivo móvel com *QR Code* para acesso ao questionário.

O questionário aplicado na pesquisa piloto utilizou todas as questões conforme o estudo de Szeremeta (2012), sendo elaborado de forma *online* na plataforma Google Forms, no qual foi gerado um *QR Code*, sendo um código de barras que pode ser acessado usando a câmera do celular, esse código é convertido em um link de acesso ao questionário, para facilitar no momento de entrega do mesmo aos frequentadores do parque.

Foram realizadas trinta e nove entrevistas durante dois dias no Jardim Botânico, por dois entrevistadores. As entrevistas foram realizadas de duas formas. A primeira utilizava o recurso do *QR Code*, com acesso ao questionário no próprio dispositivo móvel e somente em caso de dúvidas o (a) entrevistado (a) contataria o entrevistador; e a segunda forma, consistia em entrevista realizada pelo entrevistador (a). O participante poderia escolher a forma de fornecer os dados. Apesar da facilidade tecnológica do *QR Code*, muitos usuários dos parques não estavam munidos de seus dispositivos móveis ou possuíam acesso à *internet*. Por este motivo, foram adotadas entrevistas, como procedimento de coleta de dados para o restante do estudo, mantendo-se a distâncias de segurança entre entrevistado e entrevistador.

A partir dessa pesquisa, algumas questões e respostas foram adicionadas e adaptadas para melhor entendimento dos entrevistados e para a situação atual. Foi adicionada uma questão em relação ao período de pandemia, na qual questionou se o entrevistado frequentava o parque mais vezes antes da pandemia, e foi adicionado como resposta, em um dos motivos de frequentar o parque, “lugar seguro para relaxar em tempos de pandemia”. Também foram adaptadas as respostas “distância de casa e distância do trabalho” para “proximidade de casa e proximidade do trabalho/universidade” na pergunta sobre motivação de frequentar o parque. Portanto, neste estudo foi utilizado um questionário baseado no trabalho de Szeremeta (2012) e adaptado para o cenário da pandemia de COVID-19.

Para este estudo foram utilizadas as seguintes perguntas:

- 1) *Fontes sonoras* – Durante sua visita, com que frequência você ouviu os seguintes tipos de sons? (respostas possíveis: nunca, raramente, frequentemente) das seguintes fontes sonoras: (a) sons humanos (pessoas conversando, criança brincando, etc.); (b) sons da natureza (o som do vento nas folhas das árvores, sons vindos das águas, canto dos pássaros, etc.); (c) sons mecânicos (barulhos de trânsito, aviões, maquinário, etc.).
- 2) *Incômodo sonoro* – Durante sua visita, o quanto você ficou incomodado (a) pelos seguintes fatores: (possíveis respostas: não incomodado (a), um pouco, moderadamente, muito, extremamente) para os seguintes fatores: (a) barulho de trânsito; (b) barulho de aviões; (c) barulho de trens.
- 3) *Familiaridade* – Antes da pandemia, você frequentava o parque mais vezes? (a) Sim, por motivos de segurança frequente menos; (b) Não, mesma frequência; (c) Outro: _____.
- 4) *Familiaridade* – Em um dia normal, que você vem ao parque, quanto tempo você fica no local: (a) < 15 minutos; (b) 15 a 30 minutos; (c) 30 a 60 minutos; (d) 1 a 2 horas; (e) 2 a 3 horas; (f) 3 a 5 horas; (g) > 5 horas.
- 5) *Motivo* – Quais o(s) motivo(s) o(a) fazem frequentar este parque? (a) proximidade de casa; (b) proximidade do trabalho/da universidade; (c) estrutura do parque; (d) estacionamento; (e) segurança; (f) lugar seguro para relaxar em tempos de pandemia; (g) pessoas conhecidas que frequentam; (h) serviços disponíveis; (i) beleza do local; (j) pouca poluição; (k) outro: _____.

Também foram utilizadas as perguntas demográficas sobre gênero, faixa etária, grau de escolaridade e bairro.

3.5 Pós processamento de dados

O método de pós-processamento de dados adotado neste estudo foi a utilização de variáveis *dummy* (variável qualitativa) binária ou dicotômica, com a finalidade de ajudar na quantificação de questões com respostas múltiplas, como, por exemplo, a pergunta sobre motivação de frequentar o parque (questão 5) (ALKHARUSI, 2012; ENGEL et al. 2020).

3.6 Análise estatística

Os cálculos estatísticos foram realizados com o auxílio do software estatístico IBM SPSS

27[®] para cada parque separadamente. Este estudo adotou a Análise de *Clusters* por duas etapas “*Two-Step Cluster Analysis*”, método desenvolvido e disponível nos pacotes estatísticos do software IBM SPSS. Tal método conta com uma etapa de pré-agrupamento, seguida por um agrupamento hierárquico. O método permite o agrupamento de casos e variáveis, e possibilita a análise de dados de escala mista, nominal, ordinal e intervalar de dados (GOWER, 1967).

As verificações de pré-agrupamento ocorrem por meio de uma “árvore de recursos de *cluster*” indicando se o agrupamento atual deve ser mesclado com outro ou se deve formar um novo *cluster*, com base no critério de distância (CHIU et al. 2001). A etapa de agrupamento considera os subclusters do pré-agrupamento, agrupando o número desejado de clusters. Nesta etapa, o agrupamento hierárquico utilizado para mesclar *clusters*, processa os dados, finalizando o agrupamento em apenas um cluster que contém todos os casos similares (CHIU et al. 2001). Esta etapa permite resolver valores atípicos (*outliers*), os quais são registros que não se encaixam bem em nenhum cluster (ŞCHIOPU, 2010). A medida Silhouette de coesão e separação possibilita a verificação da qualidade dos clusters (SARDTETD; MOOI, 2014). Adicionalmente, também foi observado através do teste que qualidade de ajuste do Qui-quadrado (χ^2) se os clusters eram significativos ou gerados aleatoriamente (COHEN, 1988).

A análise de *clusters* foi baseada nas seguintes variáveis: funcionalidade (sendo as principais funções observadas nos locais de coleta de dados subjetivos), fontes sonoras (respostas de percepção sonora para as fontes sonoras – questão 1), incômodo sonoro (respostas de percepção sonora – questão 2), familiaridade (respostas para frequência de uso dos parques na pandemia – questão 3 e frequência de uso diária dos parques – questão 4). O conjunto de variáveis citado acima fornece a força e agrupa o conteúdo dos clusters formados. As questões demográficas (gênero, faixa etária, grau de escolaridade e bairro), bem como a questão de motivação do uso dos parques (questão 5) foram variáveis que classificaram, à parte, os usuários dos parques que proveram as respostas de percepção e formaram os *clusters*. Tais variáveis não são consideradas no cálculo da força do cluster, por possuírem grande variabilidade, podendo enfraquecer a força do *cluster*. Porém, ajudaram a traçar o perfil do usuário do parque que forneceu as respostas de percepção da paisagem sonora.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os níveis de pressão sonora equivalentes, para um período de medição de 15 minutos, nos parques variaram de 51,3 dB (A) a 64,5 dB (A) no parque Bacacheri. Já no Jd. Botânico os níveis variaram de 53,8 dB (A) a 70,6 dB (A).

Como relatado na subseção 3.7, a análise de *clusters* por duas etapas formou *clusters* a partir de variáveis com os seguintes aspectos: funcionalidade, familiaridade, fonte sonora e incômodo sonoro. Os cálculos dos *clusters* resultaram na geração de dois *clusters* para cada parque. O *cluster* 1 foi o menor cluster em ambos os parques, com 34 participantes no Parque Bacacheri e 39 no Jd. Botânico. O *cluster* 2 apresentou 66 participantes no Parque Bacacheri e 61 no Jd. Botânico. As razões entre os *clusters* apresentaram valores de 1,94 no Parque Bacacheri e 1,56 no Jd. Botânico, mostrando boas proporções nos tamanhos dos *clusters*. A medida Silhouette de coesão e separação do Parque Bacacheri foi equivalente a 0,3, indicando qualidade dos *clusters* moderada. No Jd. Botânico tal medida equivaliu a 0,2, também indicando qualidade moderada dos *clusters*. Os testes de qualidade de ajuste do Qui-quadrado (χ^2) indicaram resultados significativos para ambos os parques, onde no parque Bacacheri temos $\chi^2(1) = 10,240$, p-valor $<0,05$ e no Jd. Botânico $\chi^2(1) = 4,84$, p-valor $<0,05$, demonstrando

que os *clusters* não foram gerados aleatoriamente.

Na tabela 2, é possível observar a importância dos preditores considerando os parâmetros de percepção da paisagem sonora e demografia em conjunto. Observa-se que em ambos os parques o parâmetro mais importante é relacionado à avaliação da fonte sonora relacionada aos sons mecânicos (1,00). No parque Bacacheri os demais parâmetros tiveram a seguinte ordem de importância: motivação - lugar seguro para relaxar em tempos de pandemia (0,24), funcionalidade – ponto de avaliação (0,23), familiaridade – tempo de permanência (0,23), fonte sonora – sons da natureza (0,23), bairro (0,21), incômodo sonoro – barulho de trânsito (0,20), motivação – estrutura do parque (0,18), e faixa etária (0,11). No Jd. Botânico a ordem de importância apresentou-se da seguinte forma: fonte sonora – sons humanos (0,46), funcionalidade – ponto de avaliação (0,32), familiaridade – tempo de permanência (0,22), motivação – estacionamento (0,18), incômodo sonoro – barulho de trânsito (0,16) e aviões (0,12), motivação – proximidade do trabalho/universidade (0,11), e grau de escolaridade (0,11). Os demais parâmetros apresentaram importância igual ou inferior a 0,10 (10%).

Tabela 2: Importância dos preditores considerando os parâmetros de percepção da paisagem sonora e demografia em conjunto.

Preditor	Importância Preditor Bacacheri	Importância Preditor Jd. Botânico
Funcionalidade		
Ponto de avaliação	0,23	0,32
Familiaridade		
Tempo de permanência	0,23	0,22
Frequência de uso do parque mudou depois da pandemia	0,08	0,03
Fonte sonora		
Sons mecânicos	1,00	1,00
Sons da natureza	0,23	0,03
Sons humanos	0,04	0,46
Incômodo sonoro		
Barulho de trânsito	0,2	0,16
Barulho de trens	-	0,04
Barulho de aviões	0,01	0,12
Gênero		
	0,01	0,03
Faixa etária		
	0,11	0,07
Grau de escolaridade		
	0,02	0,11
Bairro		
	0,21	0,08
Motivos de frequentar o parque:		
Proximidade de casa	0	0,01
Proximidade do trabalho/universidade	0,05	0,11
Estrutura do parque	0,18	0,06
Estacionamento	0,08	0,18
Segurança	0,10	0,03
Lugar seguro para relaxar em tempos de pandemia	0,24	0
Pessoas conhecidas que frequentam	0,04	0,01
Serviços disponíveis	0,01	0,06
Beleza do local	0,08	0,01
Pouca poluição	0,04	0,05
Outros motivos	0,03	0,01

Na tabela 3 é possível observar as maiores frequências de respostas de cada parâmetro utilizado para a geração dos *clusters* no Parque Bacacheri e Jd. Botânico. O aspecto funcionalidade apresentou grande diversidade em todos os *clusters*. No parque Bacacheri, o ponto P6, indicado no *Cluster 1*, é próximo ao acesso principal do parque pela Rua Canadá. Neste local os usuários costumam sentar no gramado para relaxar e é possível observar vários usuários andando de *skate* e bicicleta. Já o ponto P9, indicado no *Cluster 2*, é próximo a uma entrada secundária do parque, com a presença de vários idosos, sentados em bancos dispostos ao longo da pista de caminhada. No Jd. Botânico, o ponto P2, indicado no *Cluster 1*, encontra-se na região do jardim estilo francês, onde estão dispostos vários bancos e próximo à estufa do parque. O ponto P8, observado no *cluster 2*, encontra-se próximo às quadras esportivas, velódromo, área para interação com os animais de estimação e também é possível observar usuários sentados no gramado relaxando e fazendo piquenique.

Em relação à familiaridade observa-se que nos *clusters 1 e 2* do parque Bacacheri, bem como *cluster 2* do Jd. Botânico, que a resposta mais frequente quanto ao tempo de permanência dos usuários foi de uma a duas horas durante a sua estadia no parque. Já o *Cluster 1* do Jd. Botânico mostrou maiores frequências para o tempo de permanência de duas a três horas. Em todos os *clusters* a resposta mais frequente quanto ao uso do parque durante a pandemia indicou que os usuários não alteraram a sua frequência de uso dos parques ao longo da pandemia.

Quanto à percepção de fontes sonoras, observa-se que os sons mecânicos são frequentemente percebidos nas respostas do *cluster 1* do Parque Bacacheri e *cluster 2* do Jd. Botânico. Entretanto, estes sons são raramente percebidos nas respostas do *cluster 2* do parque Bacacheri e *cluster 1* do Jd. Botânico. Sons da natureza e sons humanos são frequentemente percebidos nas respostas de todos os *clusters* em ambos os parques. Quanto ao incômodo sonoro, observa-se que no Parque Bacacheri as respostas mais frequentes indicaram que barulhos de trânsito, trens e aviões não geram incômodo sonoro. No Jd. Botânico os barulhos de trânsito foram frequentemente classificados como um incômodo moderado no *cluster 1*. No *cluster 2* tais barulhos foram frequentemente classificados como geradores de pouco incômodo. Barulhos de trens e aviões foram frequentemente reportados como não causadores de incômodo em ambos dos *clusters*.

No estudo de Silva et al. (2021), foram avaliados os efeitos que a pandemia do SARS-CoV-2/Covid-19 proporcionou no ruído ambiental em uma comunidade próxima ao aeroporto Bacacheri em Curitiba/PR, o qual fica localizado próximo da área do presente estudo (Parque Bacacheri). Para analisar os efeitos da pandemia no ruído local, compararam-se os resultados obtidos neste estudo com resultados obtidos em 2016, quando a pandemia ainda não existia.

Foram utilizados questionários enviados eletronicamente no ano de 2021 para pessoas que moram e/ou trabalham nas redondezas do aeroporto de Bacacheri, e obteve-se uma queda perceptível do número de queixas de ruído na área e menor número de pessoas com problemas como irritabilidade, dores de cabeça e insônia. Esses resultados podem ser atribuídos ao menor fluxo de veículos em decorrência da pandemia, e também ao ruído aeroviário, previamente um dos grandes responsáveis pelo incômodo acústico na região, ter sido drasticamente reduzido. Os resultados dos estudos citados acima corroboram com os resultados observados neste estudo, onde em ambos os parques os usuários frequentemente reportam não se incomodarem com os ruídos gerados nas regiões estudadas.

Os perfis dos usuários que proveram tais respostas são compostos em sua maioria por pessoas do gênero feminino e com ensino superior completo, como observado em todos e os

clusters. No Parque Bacacheri, os usuários possuíam mais frequentemente faixa etária entre 18 e 23 anos (*cluster 1*) e 30 a 35 anos (*cluster 2*), e estes usuários moravam frequentemente no Bacacheri (*cluster 1*) e Boa Vista (*cluster 2*). Já no Jd. Botânico observou-se com maior frequência usuários com faixa etária 24 a 29 anos (ambos *clusters*) e moravam frequentemente no bairro Jd. Botânico (*cluster 1*) e Cristo Rei (*cluster 2*).

Estes resultados sugerem que os parques, quando frequentados no período (14h-17h), é composto por pessoas jovens adultas com menos de 40 anos. Outros estudos realizados em parques urbanos em dias úteis no Brasil (SZEREMETA, 2012; SZEREMETA; ZANNIN, 2009; BOND et al., 2018), também demonstraram que a faixa etária predominante de frequentadores dos parques foi de 18 a 40 anos. Em estudos realizados fora do Brasil, Jon e Jeon (2020) avaliaram a influência das características comportamentais humanas na percepção da paisagem sonora em três parques em Paris-França, participantes entrevistados tinham idade entre 20 e 31 anos, com idade média de 25,2 anos.

Dadvand et al. (2016) avaliaram o papel das áreas verdes na saúde dos frequentadores adultos e residentes de Barcelona-Espanha, e 45,4% dos entrevistados tinham idades entre 18 e 45 anos. Campbell et al. (2016) realizaram uma avaliação social em um parque urbano de Nova Iorque-Estados Unidos, e 56,8% dos entrevistados eram adultos de 18 a 65 anos e apenas 5,6% eram idosos acima de 65 anos. Diante disso, pode-se observar por meio do levantamento de outros estudos, as pessoas que mais frequentam os parques urbanos têm idade entre 18 e 40 anos, considerando-se as diferentes metodologias e locais de estudo. Estes resultados, da literatura e deste estudo, sugerem a necessidade de um incremento nas políticas públicas para que os idosos utilizem mais essas áreas para a realização de atividades e lazer.

O alto grau de escolaridade da maioria dos frequentadores dos parques também é observado em outros estudos (SZEREMETA, 2012; BOND et al., 2018). Estes resultados demonstram que os parques urbanos estudados privilegiam as pessoas com alto grau de escolaridade, conseqüentemente, com maior poder aquisitivo, pois o nível socioeconômico é associado positivamente com o grau de escolaridade (COLLET, 2008). Esta informação também pode ser justificada pela localização dos parques, tendo em vista que na vizinhança dos mesmos residem pessoas de classes mais altas, visto que é elevada a valorização imobiliária das regiões de entorno destas áreas (SZEREMETA; ZANNIN, 2009).

As motivações mais frequentes reportadas no Parque Bacacheri foram “proximidade de casa”, “estrutura do parque”, “segurança”, “lugar seguro para relaxar em tempos de pandemia”, “beleza do local” e “pouca poluição” em ambos os *clusters*, e “pessoas conhecidas que frequentam o parque” no *cluster 1*. No Jd. Botânico as motivações mais reportadas foram “estrutura do parque”, “segurança”, “lugar seguro para relaxar em tempos de pandemia”, “beleza do local” e “pouca poluição” em ambos os *clusters*. Com isso, pode-se concluir a importância dessas áreas verdes urbanas não só como possibilidade de se afastar do barulho das cidades e do trânsito, mas também, principalmente na época de pandemia do Covid-19, a importância para saúde física e mental da população urbana. Esses resultados correspondem com o estudo de Chiesura (2004), no qual muitos dos entrevistados relataram a importância das áreas verdes como um refúgio distante do trânsito, do barulho e poluição da cidade.

Tabela 3: Maiores frequências de respostas de cada parâmetro utilizado para a geração dos *clusters* no Parque Bacacheri e Jd. Botânico.

Variáveis	Bacacheri (N=100)		Jardim Botânico (N=100)	
	Cluster 1 n = 34 (34%)	Cluster 2 n = 66 (66%)	Cluster 1 n = 39 (39%)	Cluster 2 n = 61 (61%)
Parâmetros de paisagem sonora				
Funcionalidade				
Ponto de avaliação	P6 (29,4%)	P9 (16,7%)	P2 (20,5%)	P8 (19,7%)
Familiaridade				
Tempo de permanência	1–2 horas (29,4%)	1–2 horas (68,2%)	2-3 horas (41%)	1–2 horas (36,1%)
Frequência de uso do parque mudou depois da pandemia	Não, mesma frequência (55,9%)	Não, mesma frequência (48,5%)	Não, mesma frequência (74,4%)	Não, mesma frequência (57,4%)
Fonte sonora				
Sons mecânicos	Frequentemente (82,4%)	Raramente (90,9%)	Raramente (64,1%)	Frequentemente (96,7%)
Sons da natureza	Frequentemente (73,5%)	Frequentemente (98,5%)	Frequentemente (92,3%)	Frequentemente (86,9%)
Sons humanos	Frequentemente (91,2%)	Frequentemente (80,3%)	Frequentemente (51,3%)	Frequentemente (91,8%)
Incômodo sonoro				
Barulho de trânsito	Não incomodado/a (35,3%)	Não incomodado/a (75,8%)	Moderadamente (35,9%)	Um pouco (31,1%)
Barulho de trens	Não incomodado/a (100%)	Não incomodado/a (100%)	Não incomodado/a (92,3%)	Não incomodado/a (80,3%)
Barulho de aviões	Não incomodado/a (85,3%)	Não incomodado/a (83,3%)	Não incomodado/a (89,7%)	Não incomodado/a (93,4%)
Perfil do usuário				
Gênero	Feminino (50%)	Feminino (48%)	Feminino (61,5%)	Feminino (52,5%)
Faixa etária	18-23 anos (32,4%)	30-35 anos (22,7%)	24-29 anos (25,6%)	24-29 anos (26,2%)
Grau de escolaridade	Ensino superior completo (58,8%)	Ensino superior completo (48,5%)	Ensino superior completo (56,4%)	Ensino superior completo (55,7%)
Bairro	Bacacheri (29,4%)	Boa vista (24,2%)	Jardim Botânico (15,4%)	Cristo Rei (18%)
Motivos de frequentar o parque:				
Proximidade de casa	Sim (76,5%)	Sim (77,3%)	Não (56,4%)	Não (52,5%)
Proximidade do trabalho/universidade	Não (100%)	Não (93,9%)	Não (89,7%)	Não (72,1%)
Estrutura do parque	Sim (67,6%)	Sim (93,9%)	Sim (89,7%)	Sim (78,7%)
Estacionamento	Não (82,4%)	Não (62,1%)	Não (94,9%)	Não (72,1%)
Segurança	Sim (50%)	Sim (74,2%)	Sim (61,5%)	Sim (68,9%)
Lugar seguro para relaxar em tempos de pandemia	Sim (58,8%)	Sim (92,4%)	Sim (76,9%)	Sim (75,4%)
Pessoas conhecidas que frequentam	Sim (55,9%)	Não (59,1%)	Não (61,5%)	Não (59%)
Serviços disponíveis	Não (76,5%)	Não (71,2%)	Não (71,8%)	Não (83,6%)
Beleza do local	Sim (85,3%)	Sim (97%)	Sim (92,3%)	Sim (93,4%)
Pouca poluição	Sim (73,5%)	Sim (84,8%)	Sim (82,1%)	Sim (72,1%)
Outros motivos	Não (88,2%)	Não (93,9%)	Não (97,4%)	Não (98,4%)

5. CONCLUSÃO

O presente estudo teve como objetivo a caracterização da paisagem sonora de dois parques em Curitiba, Parque Bacacheri e Jd. Botânico, por *clusters* formados das respostas de percepção sonora sobre percepção de fontes sonoras, incômodo sonoro, funcionalidade e familiaridade com o local, além do perfil sócio demográfico dos usuários e motivação para a utilização dos parques urbanos.

A metodologia utilizada neste estudo mostrou-se uma metodologia satisfatória, pois alcançou o objetivo proposto, caracterizou o perfil sócio demográfico dos usuários dos dois parques, no qual a maioria dos entrevistados são do gênero feminino, com idade entre 18 e 35 anos, possuem ensino superior completo, moram no bairro local ou proximidades, e os motivos de frequentar os parques foram, beleza do local, estrutura do parque, segurança, local com pouca poluição e ser um lugar seguro para relaxar em tempos de pandemia.

Em relação aos parâmetros de paisagem sonora, a maioria dos usuários permanece no parque de 1 - 2 horas, frequenta o parque na mesma frequência que antes da pandemia, a maioria dos entrevistados do Bacacheri ouve sons mecânicos raramente, e do Jd. Botânico frequentemente, já os sons da natureza e sons humanos, entrevistados de ambos os parques ouvem frequentemente. A maioria dos entrevistados do Bacacheri não se sente incomodado com o barulho de trânsito, trens e aviões, já os entrevistados do Jd. Botânico se sentem pouco a moderadamente incomodados com o barulho de trânsito, e não incomodados com o barulho de trens e aviões, sendo comprovado um efeito positivo nos impactos ambientais gerados durante a pandemia SARS-Covid19. Tais impactos influenciam positivamente na saúde mental, e conseqüentemente, física dos usuários dos parques, principalmente em tempos de pandemia, onde há restrição de mobilidade e muitos locais estão fechados, dificultando a prática de exercícios físicos e lazer.

6. REFERÊNCIAS

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

ALETTA, F.; OBERMAN, T.; MITCHELL, A.; TONG, H.; KANG, J. Assessing the changing urban sound environment during the COVID-19 lockdown period using short-term acoustic measurements. **Noise mapping**, v. 7, n. 1, p. 123-134, 2020.

ALKHARUSI, H. Categorical variables in regression analysis: A comparison of dummy and effect coding. **International Journal of Education**, v.4, n. 2, p. 202, 2012.

ASENSIO, C.; PAVÓN, I.; DE ARCAS, G. Changes in noise levels in the city of Madrid during COVID-19 lockdown in 2020. **The Journal of the Acoustical Society of America**, v. 148, n. 3, p. 1748-1755, 2020.

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

BOND, P. S.; SOUZA, L. C. L.; FERNANDES, R. A. de S. Percepção da paisagem sonora no parque da represa em São José do Rio Preto, SP. **Ambiente Construído**, v. 18, n. 2, p. 143-160, 2018.

BRAMBILLA, G.; MAFFEI, L. Responses to noise in urban parks and in rural quiet areas. **Act Acustica united with Acustica**, v. 92, n. 6, p. 881-886, 2006.

BRESSANE, A.; MOCHIZUKI, P. S.; CARAM, R. M.; ROVEDA, J. A. F. A system for evaluating the impact of noise pollution on the population's health. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 32, n. 5, p. 10-15, 2016.

BRÜEL & KJAER. ENVIRONMENTAL NOISE: **Urban Noise Pollution**. 2021. Disponível em: <https://www.bksv.com/en/knowledge/applications/environmental-noise/urban-noise>. Acesso em: 27 jun. 2021.

CAMPBELL, L. K. et al. A social assessment of urban parkland: Analyzing park use and meaning to inform management and resilience planning. **Environmental Science & Policy**, v. 62, p. 34-44, 2016.

CHIESURA, A. The role of urban parks for the sustainable city. **Landscape and Urban Planning**, v. 68, p. 129–138, 2004.

CHIU, T., FANG, D., CHEN, J., WANG, Y., JERIS, C. A robust and scalable clustering algorithm for mixed type attributes in a large database environment. Proceedings of the 7th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining, San Francisco, CA, August 2001, pp. 263–268, 2001.

COHEN, J. Statistical power analysis for the behavioral sciences (2nd ed.). Hillsdale, NJ: **Lawrence Erlbaum Associates**, 1988.

COLLET, C.; CHIARADIA, B. M.; REIS, R. S.; NASCIMENTO, J. V.; Fatores Determinantes para a Realização de Atividades Físicas em Parque Urbano de Florianópolis. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 13, n. 1, 2008.

DADVAND, P.; BARTOLL, X.; BASAGAÑA, X.; DALMAU-BUENO, A., MARTINEZ, D.; AMBROS, A.; CIRACH, M.; TRIGUERO-MAS, M.; GASCON, M.; BORRELL C.; NIEUWENHUIJSEN, M. J. Green spaces and general health: roles of mental health status, social support, and physical activity. **Environment International**, v. 91, p. 161-167, 2016.

DROUMEVA, M. The sound of the future: listening as data and the politics of soundscape assessment. **Sound Studies**, p. 1-17, 2021.

EEA - European Environmental Agency. Good Practice Guide on noise exposure and potential health effects. EAA Technical Report, Nº 11/2010.

ENGEL, M. S., FELLS, J.; PFAFFENBACH, C. A socio-cultural perspective of sound and location perception: A case study in Aachen, Germany. **Science of The Total Environment**, n. 717, p. 137147, 2020.

GEVÚ, N.; CARVALHO, B.; FAGERLANDE, G. C.; NIEMEYER, M. L., CORTÊS, M. M.; TORRES, J. C. B. Rio de Janeiro noise mapping during the COVID-19 pandemic period. **Noise Mapping**, v. 8, n. 1, p. 162-171, 2021.

GOOGLE. Map data: Google, Digital Globe. B, 2022.

GOWER, J.C. A comparison of some methods: Of cluster analysis. **Biometrics**, v. 2, n.4, p. 623–628, 1967.

HIRASHIMA, S. Q. DA S. **Percepção sonora e térmica e avaliação de conforto em espaços urbanos abertos do município de Belo Horizonte - MG, Brasil**, 17. dez. 2014. Doutorado em Tecnologia da Arquitetura, São Paulo: Universidade de São Paulo. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16132/tde-23062015-172738/>. Acesso em: 21 fev. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Cidades e Estados. Curitiba** – Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pr/curitiba.html>. Acesso em: 2 jun. 2022.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 12913-1:2014**. Acoustics – Soundscape – Part 1: Definition and conceptual framework. Geneva, Switzerland, 2014.

JASZCZAK, A.; POCHODYŁA E. Evaluation of Soundscapes in Urban Parks in Olsztyn (Poland) for Improvement of Landscape Design and Management. **Land**, v. 10, n. 1, p. 66, 2021.

NASCIMENTO, E. O.; OLIVEIRA, F.L.; OLIVEIRA, L.N.; ZANNIN, P.H.T. Noise prediction based on acoustic maps and vehicle fleet composition. **Applied Acoustics**, Curitiba, v. 174, n. 107803, p. 1-9, 2021.

OUIS D. Annoyance from Road Traffic Noise: A Review. **Journal of Environmental Psychology**, v. 21, n. 3, p.101–120, 2001.

PAIVA, K. M.; CARDOSO, M. R. A.; ZANNIN, P. H. T. Exposure to road traffic noise: Annoyance, perception and associated factors among Brazil's adult population. **Science of the Total Environment**, v. 650, p. 978-986, 2019.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA – PMC. Sobre Curitiba: **Meio ambiente**. Disponível em:
<https://www.curitiba.pr.gov.br/conteudo/meio-ambiente-de-curitiba/182>. Acesso em: 21 fev. 2021.

CURITIBA. **Decreto nº 1130, de 07 de julho de 2021**. Dispõe sobre medidas restritivas a atividades e serviços para o enfrentamento da Emergência em Saúde Pública, de acordo com o quadro epidêmico do novo Coronavírus (COVID- 19) e a situação de Risco de Alerta - Bandeira Amarela, conforme Protocolo de Responsabilidade Sanitária e Social de Curitiba. Diário Oficial Eletrônico, Atos do Município de Curitiba, n. 131, Ano X., pp. 113 – 123, 2021. Disponível em: https://legisladoexterno.curitiba.pr.gov.br/DiarioConsultaExterna_Pesquisa.aspx. Acesso em: 5 jun. 2022.

CURITIBA. **Decreto nº 1210, de 28 de julho de 2021**. Dispõe sobre medidas restritivas a atividades e serviços para o enfrentamento da Emergência em Saúde Pública, de acordo com o quadro epidêmico do novo Coronavírus (COVID- 19) e a situação de Risco de Alerta - Bandeira Amarela, conforme Protocolo de Responsabilidade Sanitária e Social de Curitiba. Diário Oficial Eletrônico, Atos do Município de Curitiba, n. 146, Ano X., p. 58 – 64. Disponível em: https://legisladoexterno.curitiba.pr.gov.br/DiarioConsultaExterna_Pesquisa.aspx. Acesso em: 5 jun. 2022.

CURITIBA. **Decreto nº 1420, de 01 de setembro de 2021**. Prorroga o prazo previsto no artigo 19 do Decreto Municipal n.º 1.210, de 28 julho de 2021, e dá outras providências. Diário Oficial Eletrônico, Atos do Município de Curitiba, n. 171, Ano X., pp. 20-21, 2021.
Disponível em:
https://legisladoexterno.curitiba.pr.gov.br/DiarioConsultaExterna_Pesquisa.aspx. Acesso em: 5 jun. 2022.

CURITIBA. **Decreto nº 1550, de 22 de setembro de 2021**. Acrescenta o inciso XVI ao artigo 3º do Decreto Municipal n.º 1.210, de 28 julho de 2021 e dá outras providências. Diário Oficial Eletrônico, Atos do Município de Curitiba, n. 183, Ano X., pp. 83-84, 2021.
Disponível em:
https://legisladoexterno.curitiba.pr.gov.br/DiarioConsultaExterna_Pesquisa.aspx. Acesso em: 5 jun. 2022.

SARDEDT M., MOOI E. A Concise Guide to Market Research: The Process, Data and Methods Using IBM SPSS Statistics. XXII. **Springer**, p. 347, 2014.

SCHAFFER, R. M. **A afinação do mundo: uma exploração pioneira pela história passada e pelo atual estado do mais negligenciado aspecto do nosso ambiente: a paisagem sonora**. Tradução Marisa Trench Fonterrada – São Paulo: Editora UNESP, 2001.

ŞCHIOPU, D. Applying TwoStep cluster analysis for identifying bank customers' profiles. **Buletinul**, v.62, p. 66–75, 2010.

SCHWELA, D. Environmental noise challenges and policies in low-and middle-income countries. **South Florida Journal of Health**, v. 2, n. 1, p. 26-45, 2021.

SILVA, G. C.; SELENKO, P. R.; ZANNIN, P. H. T. Ruído ambiental em Bacacheri, Curitiba, Brasil: Uma comparação entre 2016 e 2021. *In*: V Simpósio Brasileiro Online de Gestão Urbana. Conforto Ambiental e Ambiência Urbana. **ANAIS [...]**, p. 225 - 230, 2021.

SZEREMETA, B. **A percepção dos praticantes de atividade física sobre a qualidade ambiental sonora dos parques públicos de Curitiba- PR**. 144 p. Tese (Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Educação Física), Universidade Federal do Paraná, 2012.

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**, p. 7, 2009.

THOMPSON, C. W.; OLIVEIRA, E. M. S. Evidence on health benefits of urban green spaces. *In*: A. Egorov, P. Mudu, M. Braubach, & M. Martuzzi (Eds.), Urban Green Spaces and Health: A Review of Evidence. **World Health Organization Regional Office for Europe**, p. 3-20, 2016.

YANG, W., KANG, J. Soundscape and sound preferences in urban squares: A case study in Sheffield. **Journal of Urban Design**, v. 10, n. 1, p. 61–80, 2005.