

X-033 - AVALIAÇÃO DO AMBIENTE SONORO DOS PARQUES DE PORTO ALEGRE - RS, BRASIL

Nara Ione Medina Schmitt⁽¹⁾

Engenheira Civil (UFSM, 1984) e Segurança do Trabalho (PUC-RS, 2000), Mestre em Construção Civil (UFRGS, 2000). Engenheira da Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SMAM/PMPA) desde 1991.

Luciano Scarello de Azeredo⁽²⁾

Técnico em Agropecuária e graduando do curso de Engenharia Ambiental pelo Centro Universitário UNILASALLE, Canoas – RS, estagiário na Secretaria de Meio Ambiente de Porto Alegre, RS.

Vitor Fernandes de Alencastro e Silva⁽³⁾

Graduando de Engenharia Civil pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS e estagiário na Secretaria de Meio Ambiente da Prefeitura de Porto Alegre, RS.

Av. Carlos Gomes, 2120 – Três Figueiras – Porto Alegre – Rio Grande do Sul - CEP: 90480-002 - Brasil - Tel: +55 (51) 3289-7530 - Fax: +55 (51) 3289-7599 - e-mail: naraione@smam.prefpoa.com.br.

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo a avaliação dos níveis de pressão sonora dos parques e de uma unidade de conservação no município de Porto Alegre, para comparação com as recomendações vigentes quanto a qualidade sonora para locais com vocação recreacional segundo a ABNT. Através da compilação de dados levantados entre 2012 e 2014 e posterior análise dos valores obtidos, percebeu-se que, embora os valores das medições obtidas no interior dos parques estejam adequados aos níveis recomendados, o tráfego no entorno das áreas de estudo estão interferindo na qualidade acústica do interior destas áreas verdes. Esta avaliação indica a necessidade de ações de divulgação, conscientização e de planos de controle da poluição sonora, buscando manter e melhorar os espaços de recolhimento e de diminuição do “stress acústico”, delimitando as áreas de refúgio para os frequentadores destes espaços públicos.

PALAVRAS-CHAVE: Ruído, Parque, Poluição Sonora, Controle Ambiental, Conforto Acústico.

INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

As áreas verdes proporcionam inúmeras características de qualidade ambiental dentro dos centros urbanos, entre as quais a conservação da biodiversidade, embelezamento paisagístico, além de recreação e lazer, servindo assim como local de neutralização de fatores estressantes da população, como ruído, poluição do ar e calor.

Porto Alegre é uma das capitais mais arborizadas do país. Apenas em vias públicas estima-se que haja cerca de 1,3 milhão de árvores, sem contar a arborização de parques, praças, unidades de conservação, da Reserva Biológica do Lami, dos morros e áreas particulares e estaduais (PMPA, 2014). A cidade possui nove parques urbanos e três unidades de conservação (SMAM, 2014).

Segundo pesquisas realizadas a partir de 1970 pela OMS, as principais capitais brasileiras já se inscrevem entre as cidades mais ruidosas no contexto mundial. Nas cidades médias brasileiras, onde a qualidade de vida ainda é preservada, o ruído já tem apresentado níveis preocupantes, fazendo com que várias delas possuam leis que disciplinem a emissão de sons urbanos (Giunta et al, 2012). A capital gaúcha, apesar de não apresentar níveis críticos, possui níveis sonoros intensos, principalmente nas áreas de tráfego de veículos particulares e de transporte coletivo (Rott, 1995). Dentro deste contexto, o presente estudo busca realizar uma avaliação comparativa com as recomendações vigentes (ABNT, CONAMA, NBR 10151) da qualidade sonora dos parques e de unidade de conservação de Porto Alegre, pela análise e compilação de dados das medições de níveis de pressão sonora levantados entre os anos de 2012 e 2014.

MATERIAIS E MÉTODOS

ÁREAS DE ESTUDO

As áreas de estudo abrangem nove parques cadastrados como Parques Urbanos e uma Unidade de Conservação que são administrados pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Porto Alegre (SMAM), e também do Jardim Botânico que é vinculado à Secretaria Estadual de Meio Ambiente e gerenciado pela Fundação Zoobotânica, que juntos correspondem a uma área de aproximadamente 1.442 ha. A seguir, são descritas as áreas verdes avaliadas no presente trabalho.

- O **Parque Germânia**, com uma área de 14,4 ha, é uma área de lazer pública resultante da compatibilização dos elementos naturais e urbanos, que tem cerca de 7,3 ha de Área de Proteção Permanente e suas principais vias de acesso são as avenidas Túlio de Rose, Ferdinand Kisslinger e Veríssimo de Amaral.
- O **Parque Farroupilha**, considerado patrimônio histórico, cultural, natural e paisagístico, tem uma área de 37,51 ha e cerca de 10.000 árvores, contando com diversas opções de lazer e também o Mercado do Bom Fim, o Café do Lago e a Feira Ecológica aos sábados pela manhã. As principais vias de entorno deste parque são as avenidas João Pessoa, José Bonifácio e Osvaldo Aranha.
- O **Parque Chico Mendes** encontra-se na zona norte da cidade, é delimitado pelas ruas Irmão Ildefonso Luiz e José Pereira de Borba, e perfaz uma área de aproximadamente 25,29 ha.
- Com uma área de 11,5 ha, o **Parque Moinhos de Vento** conta com uma réplica de um moinho açoriano, oferece opções de lazer como jogging, patinação, quadras de tênis, vôlei e aparelhos de ginástica, tendo como principais vias de acesso : a Avenida Goethe e a Rua Comendador Caminha.
- O **Parque Gabriel Knijnick** possui diferentes ambientes e diversas espécies de fauna e flora, área de banhado e área de preservação, em área de 11,95 ha, contando com infraestrutura para recepção de visitantes, como sanitários, playground e cancha de bocha entre outros, tendo acesso pela Rua Amapá.
- O **Parque Marinha do Brasil**, com 70,7 ha - maior área entre os parques urbanos - é um parque essencialmente esportivo, contando com quadras diversas, além de recantos infantis e espaço cívico com espelho d'água. Da sua área total, 11 ha são formados de bosque com diversas árvores nativas e espécies exóticas. As principais vias do seu entorno são as avenidas Borges de Medeiros e Ipiranga.
- O **Parque Maurício Sirotsky Sobrinho** está localizado entre a Ponta da Cadeia e a margem direita do Arroio Dilúvio, entre as avenidas Edvaldo Pereira Paiva e Loureiro da Silva. Com uma área de 65 ha, conta com infra-estrutura de recreação como quadras de futebol de areia e de vôlei e se caracteriza como local de representatividade de tradição gaúcha, com churrasqueiras e galpão crioulo.
- Com área de lazer, recreação e área de preservação permanente, o **Parque Mascarenhas de Moraes** é um parque de uso misto, que abrange 18,3 ha, sendo oito de banhado e seis de reserva ecológica. O ambiente do banhado e a vegetação nativa plantada compõem caminhos e recantos de beleza natural, dispoendo também de estádio de futebol, cancha de bocha, pista de patinação, quadra de futebol 7, quadras de vôlei e equipamentos esportivos, churrasqueiras e quiosques cobertos.
- A **Unidade de Conservação Parque Natural Saint'Hilaire**, enquadrada no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), possui área de 1.148,62 ha, dos quais 240 ha se destinam ao lazer e o restante à Área de Preservação Permanente, sendo que 89% desta área localiza-se no município de Viamão e 11% em Porto Alegre. Insere-se na área de domínio da Mata Atlântica e é considerada área prioritária de conservação da biodiversidade, localizada no prolongamento da Avenida Bento Gonçalves.
- O **Jardim Botânico** possui uma área de 39 ha, onde abriga cerca de 8000 exemplares de 650 espécies da flora nativa do estado do Rio Grande do Sul. Foi aberto ao público em 1958 e a partir de 1974, teve um crescimento expressivo com recuperação de coleções existentes e novas aquisições. Em 2003 foi declarado com Patrimônio Cultural do Estado do Rio Grande do Sul. Em 2004 foi publicado o *Plano Diretor do Jardim Botânico de Porto Alegre*, projetando sua atuação como unidade de conservação e como parte integrante da Fundação Zoobotânica, atual administradora do Jardim Botânico, e da Secretaria Estadual de Meio Ambiente.

METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado em três etapas distintas, sendo a primeira fase caracterizada pela coleta de dados, a segunda fase de compilação dos dados levantados em campo e, na sequência, foi realizada a análise dos resultados.

Na fase de coleta de dados, foram efetuadas medições de níveis de pressão sonora, durante período diurno em 45 pontos localizados no interior e nas vias e imóveis do entorno das áreas dos parques. Utilizou-se medidor de som da marca Bruel & Kjaer, modelo 2250, e microfone modelo 4950. Para a medição do som, foram

adotados os procedimentos e as técnicas normalizadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) – NBR 10151. O medidor de pressão sonora foi instalado e fixado em um tripé no ponto de medição previamente definido sendo efetuadas duas medições, uma pela manhã e outra pela tarde, em cada ponto. No levantamento, foram adquiridos dados durante quinze minutos, três amostragens de cinco minutos de duração, em direções diferentes e ortogonais. Os dados foram anotados em ficha de medição e de coleta de dados, com as informações de data, localização, horário de medição, condições climáticas, tipo de pavimentação e principais fontes de interferências no momento da medição.

Na fase de compilação, os resultados registrados para os parâmetros de nível equivalente em dB(A) (LAeq) e nível sonoro (dB(A)) excedido em 90% do tempo de medição (LA90), foram tabelados e organizados, sendo calculados os valores médios dos resultados da manhã e da tarde, para cada ponto avaliado. A partir de então, iniciou-se a fase de análise dos resultados correspondentes de cada parque e da unidade de conservação, que foram comparados aos índices recomendados como aceitáveis para conforto em ambientes de recreação, respectivamente, pela Organização Mundial de Saúde (OMS, 1999) e pela norma NBR 10151 da ABNT.

O método de avaliação do ruído segundo a NBR 10.151/00, baseia-se na comparação entre o nível de pressão sonora obtido e o nível de critério de avaliação (NCA). Estando os parques enquadrados como área mista, com vocação recreacional, foi estabelecido o nível de aceitabilidade (NCA) de 65 dB(A), para o período diurno.

APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS

A Figura 1, a seguir, apresenta o gráfico comparativo entre os níveis sonoros obtidos no interior e no exterior dos parques (LAeq e LA90) com o nível de aceitabilidade em áreas habitadas visando o conforto da comunidade, mistas de vocação recreacional, de 65 dB(A).

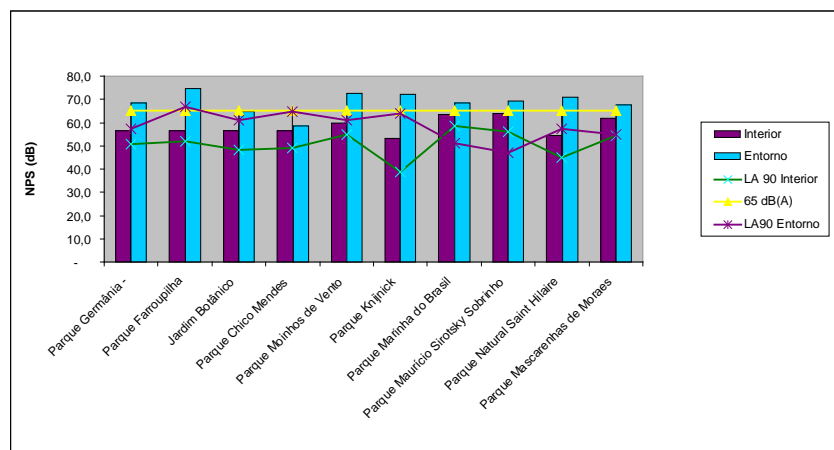


Figura 1 – Níveis sonoros no interior e entorno dos parques (LAeq, LA90) e comparativo com o NCA.

Considerando estes resultados, pode-se observar que:

- No Parque Germânia, as medições em cinco pontos de amostragem (dois no interior e três no entorno) apresentaram uma média de **62,6 dB(A)**, sendo 56,6 dB(A) no seu interior e 68,6 dB(A) nas vias do entorno, avenidas Túlio de Rose, Veríssimo de Amaral e Av. Eng. Ary de Abreu Lima.
- O Parque Farroupilha teve sete pontos de amostragem (dois no interior e cinco no entorno), apresentando uma média geral de **65,6 dB(A)**, levemente acima do NCA estabelecido pela norma, com **56,4 dB(A)** no seu interior e **74,7 dB(A)** na sua área de entorno. Este nível elevado no entorno deste parque também tem origem no intenso tráfego das avenidas Osvaldo Aranha, João Pessoa e Loureiro da Silva e a Rua José Bonifácio.
- Nos cinco pontos de medição do Parque Jardim Botânico (dois internos e três no entorno) foi obtido um valor médio de **60,5 dB(A)**, sendo 56,5 dB(A) no interior e 64,6 dB(A) no entorno, valores abaixo do NCA.
- O Parque Chico Mendes teve dois pontos de avaliação, com nível de **56,7 dB(A)** no seu interior e 58,5 dB(A) na principal via de acesso, Rua José Pereira de Borba.

- O Parque Moinhos de Vento teve sete pontos de medição, sendo dois no seu interior que apresentaram 59,7 dB(A) e cinco pontos externos com média de **72,4 dB(A)**. Na média geral, este parque teve um nível de 66,1 dB(A), um pouco acima do NCA.
- No Parque Gabriel Knijnick foram realizadas três medições, sendo uma no seu interior, que resultou em 53,0 dB(A) e duas nas vias de entorno que resultaram na média de 72,3 dB(A), obtendo-se uma média geral de **62,7 dB(A)**, abaixo do NCA.
- O Parque Marinha do Brasil teve seis pontos de avaliação, três no seu interior e três nas vias que o contornam. Na parte interna a média foi de 63,3 dB(A) e no entorno foi de 68,3 dB(A), resultando em uma média geral de **65,8 dB(A)**, com pequena variação, para cima, em relação ao estabelecido pela norma.
- No Parque Maurício Sirotsky Sobrinho foram procedidas três medições, sendo duas no interior do parque e uma na parte externa, com valores médios de 63,9 dB(A) e 69,1 dB(A), respectivamente. Com média geral de **66,5 dB(A)**, nota-se também um leve aumento em relação ao NCA, bastante influenciado pelo trânsito intenso das avenidas Edvaldo Pereira Paiva e Loureiro da Silva.
- No Parque Natural Saint Hilaire foram realizadas três medições no seu interior, obtendo-se a média de 54,6 dB(A), e uma medição no entorno que resultou 71,1 dB(A). A média geral, de **62,8 dB(A)** está abaixo do NCA.
- O Parque Mascarenhas de Moraes teve três pontos avaliados, dois internos (média de 61,8 dB(A)) e um externo (67,7 dB(A)), com média geral de **61,4 dB(A)**.
- O parque de ambiente interno mais silencioso é o Parque Gabriel Knijnick (**53 dB(A)**). Por sua vez, o Parque Maurício Sirotsky Sobrinho tem níveis sonoros internos mais elevados e próximos ao NCA (de **63,9 dB(A)**).

Com exceção do Parque Chico Mendes, todos os parques estudados tem entorno ruidoso, com níveis muito acima do recomendável, sendo os Parques Farroupilha e Moinhos de Vento os parques mais influenciados pelo ruído de trânsito das avenidas que o contornam.

Em todas as áreas avaliadas verificou-se uma atenuação sonora com o afastamento progressivo em relação às vias que circundam estas áreas, com variações do Nível Sonoro Equivalente (L_{Aeq}), entre **+1,7 dB(A) e +19,3 dB(A)**. As diferenças menores entre o ruído interno e o externo ocorreram naqueles circundados pelas vias de tráfego mais intenso, como no caso dos Parques Marinha do Brasil e Maurício Sirotsky Sobrinho. O Parque Knijnick foi o que apresentou a maior variação, por estar localizado em área de vias de tráfego influentes.

Embora 100% dos 20 pontos de medição localizados no interior de parques tenham apresentados resultados satisfatórios e aceitáveis, pois variaram entre 53,0 dB(A) e 63,9 dB(A), o nível máximo recomendado pela Organização Mundial da Saúde e pela NBR 10151, de 65 dB(A), foi ultrapassado em 84% dos 25 pontos avaliados nas vias do entorno imediato dos parques. Em relação aos resultados de LA90, valores representativos do Ruído de Fundo, observou-se, ainda, que 100% dos pontos avaliados estão abaixo do NCA.

CONCLUSÕES

Neste estudo, percebe-se que, embora todos os níveis sonoros obtidos no interior dos parques sejam aceitáveis, existe um impacto negativo do tráfego de veículos nas principais vias que circundam as áreas verdes de Porto Alegre, afetando diretamente a qualidade acústica dos nove parques urbanos e da Unidade de Conservação avaliados. Estes resultados confirmam a necessidade de adoção de ações de divulgação, conscientização e de planos de controle da poluição sonora, buscando manter e melhorar os espaços de recolhimento e de diminuição do “stress acústico”, delimitando as áreas de refúgio para os frequentadores destes locais públicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas – **Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento**. NBR 10.151 de junho de 2000.
2. Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul – FZB/RS, www.jb.fzb.rs.gov.br. Acesso em 23 de setembro de 2014.
3. GIUNTA, M. B.; SOUZA, L. C. L. de; VIVIANE, E. – **Ruído Ambiental em cidades de médio porte - Estado dos casos das cidades de São Carlos e Bauru - SP** - Anais do XXIV Encontro da Sociedade Brasileira de Acústica – SOBRAC 2012.
4. PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE. **Site Oficial**. Disponível em: www.portoalegre.rs.gov.br/smam. Acesso em: 17 de agosto de 2014.
5. ROTT, J.A. - **Mapa Simplificado de Ruído para a Cidade de Porto Alegre**. Porto Alegre, 100 p., 1995. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

6. Secretaria Municipal do Meio Ambiente, 2012 a 2014 - **Relatórios de Atividades da Equipe de Combate e Controle a Poluição Sonora**
7. WHO – World Health Organization. Guideliness for community noise. WHO Regional Office for Europe, 1999. London.