

## Análise de Ruído Urbano na cidade do Natal/ RN: estudo piloto

PINTO, Débora

Contato: deboranpinto@gmail.com

Linha de pesquisa: Tecnologia e Conforto no Ambiente Construído

### INTRODUÇÃO

É na cidade onde se concentra diversos tipos de problemas ambientais, nos quais segundo dados da Organização Mundial de Saúde (OMS, 2013) a poluição S=sonora já é considerada a segunda causa de poluição no mundo, perdendo apenas para a Poluição do Ar. A Chamada poluição sonora consiste no ruído excessivo das fontes perturbadoras do meio urbano, principalmente no centro das grandes cidades (GUEDES, 2005), sendo no mundo moderno é a principal forma de perda auditiva e surdez em indivíduos adultos. Suas repercussões na saúde e maneiras de estabelecer controles têm sido objeto de crescentes estudos e preocupações no campo da saúde pública, da fisiologia, da acústica e da engenharia (SANTOS, 1994).

Qualitativamente o ruído se diferencia do som por ser do tipo indesejável, em geral de conotação negativa, e considerado um dos grandes problemas de Poluição das cidades. O som é uma experiência tão comum no nosso cotidiano que raramente nos damos conta de todas as suas funções (BISTAFA, 2006). Do ponto de vista do fenômeno físico, o som é definido como qualquer variação de pressão que o ouvido possa detectar. Fisicamente, não existe distinção entre som e ruído.

Na União Europeia, no período diurno, 40% da população é exposta à níveis de pressão sonora superiores a 55dB(A), sendo deste 20% a níveis superiores a 65dB(A). No período noturno, 30% são sujeitos a níveis acima de 55dB(A). Poluição sonora é ainda mais severa em países em desenvolvimento, como o caso do Brasil (OMS, 1999). Segundo Bistafa (2006), o ruído de tráfego constitui uma das principais fontes de Poluição Ambiental.

O século passado apresentou aumento no crescimento urbano e também um incremento nas atividades urbanas. Num contexto geral, o desenvolvimento urbano foi acompanhado por um aumento no número de carros nas cidades causando elevados níveis de Pressão Sonora. Isso é ainda mais problemático para as cidades onde o planejamento urbano considera nem o

ambiente acústico, nem qualquer programa efetivo de controle de ruído (GIUNTA et al, 2012).

A preocupação maior no setor de transporte se refere aos impactos locais do automóvel, em termos de poluição do ar e sonora, e de desperdícios de tempo resultante dos congestionamentos, além dos enormes custos envolvidos em se lidar com o problema da maneira convencional, ou seja, construindo mais vias (GUERRA; CUNHA, 2006).

### OBJETIVOS

Esta pesquisa tem como objetivo geral realizar o estudo piloto do ambiente sonoro na cidade do Natal/RN, através de mapeamento do ruído de tráfego em modelo computacional. Para isso, buscou-se inventariar e coletar dados das fontes de ruído de tráfego na cidade do Natal/RN; e realizar mapa acústico no entorno das principais vias da cidade do Natal/RN; além de entender a a propagação do ruído de tráfego.

### MÉTODO

Os ambientes urbanos apresentam cenários acústicos complexos e seus estudos precisam considerar a participação de várias fontes sonoras e a necessidade de se analisar inúmeros pontos. Avaliando uma possível solução nesse sentido, os modelos computacionais se tornam imprescindíveis, uma vez que possibilitam a realização de cálculos, análises e relatórios rápidos. Estes, calculam os níveis de pressão sonora, a partir de parâmetros de tráfego e das características físicas do local, gerando assim os mapas acústicos (VIVEIROS et al, 2008), através da medição ou através do uso de método predicional. O mapa acústico é a representação de curvas isofônicas das fontes de ruído com a mesma intensidade, capaz de gerar um mapa dos níveis de pressão sonora utilizando uma escala de cores relacionada aos níveis sonoros, e com este recurso, é possível se conhecer os níveis de pressão sonora em



qualquer ponto de uma área modelada, por meio de leitura direta no mapa produzido.

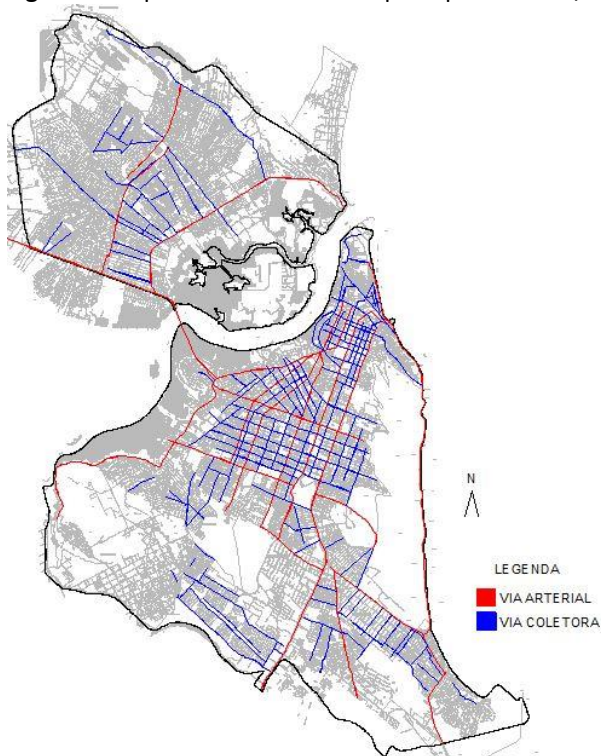
Para gerar o mapeamento acústico e assim proporcionar a análise da área do ponto de vista acústico, é necessário inserir dado no programa de simulação, nos quais necessita de dados de entrada: o mapeamento físico da área, nível de pressão sonora emitida pela fonte, dimensionamento e tipo de pavimentação das vias. Por se tratar de um estudo piloto, vale ressaltar que para esse estudo foram desconsiderados os semáforos, topografia e áreas verdes devido a exequibilidade do estudo.

Tais dados foram inseridos no programa *SoundPLAN*, gerando o mapeamento acústico das principais vias da cidade do Natal/RN.

## DESENVOLVIMENTO

Devido a grande quantidade de dados de entrada do programa *SoundPLAN*, para gerar o mapeamento acústico, a simulação foi realizada de forma simplificada nas 16 vias arteriais, 122 coletoras (Figura 1).

**Figura 1.** Mapa da Estrutura Viária principal de Natal/RN

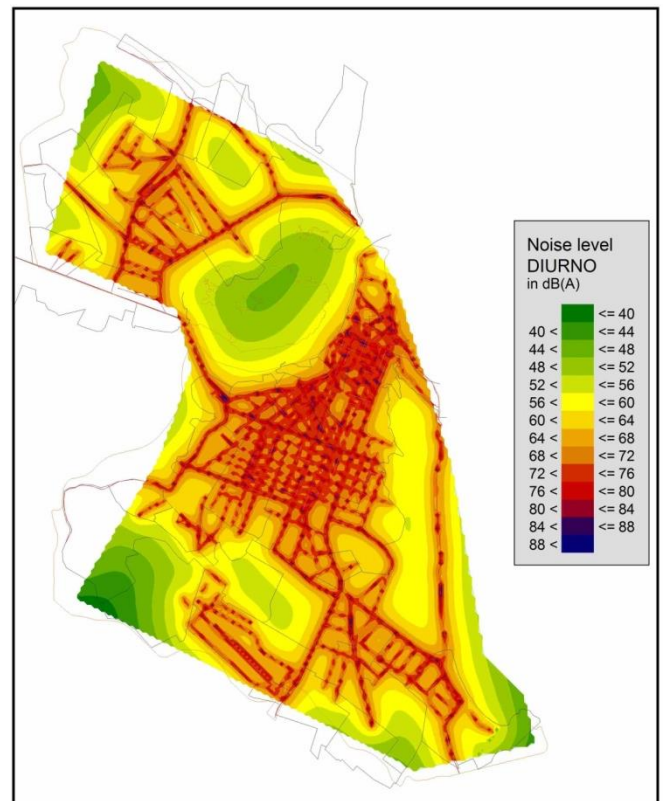


Fonte: mapa produzido pela pesquisa

Para o estudo piloto, foram inseridas no mapa em *autocad* todas as vias arteriais e coletoras. Tais vias foram importadas no programa *SoundPLAN*,

considerando 75dB para vias arteriais e 70dB para vias coletoras (PINTO, 2013). Foi considerado o plano de mapa a 1,2m do solo e o grid de 100x100m, gerando assim, o mapeamento acústico (Figura 2).

**Figura 2.** Mapeamento Acústico do Estudo Piloto de Natal/RN



Fonte: mapa produzido pelos autores no programa *SoundPLAN*

Através das curvas isofônicas, percebe-se que as zonas leste e oeste possuem uma malha viária de vias arteriais e coletoras mais adensadas, gerando assim maiores níveis de pressão sonora. Já a zona sul e norte possuem quantidade menores de vias arteriais e coletoras, e consequente áreas com menores níveis de pressão sonora, sendo mais adequadas ao uso residencial. Isso se dá devido à proximidade entre as vias arteriais e coletoras (maiores fontes de ruído da cidade). Verificou-se também que a cidade já possui áreas, como os bairros de Tirol, Petrópolis e Alecrim, que já necessitam de uma medida corretiva quanto ao controle de ruído.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através de uma análise do espaço urbano, notadamente do ponto de vista acústico, pode-se identificar os principais componentes que influenciam no ruído, além



### 3º SIMPÓSIO DE PESQUISA DO PPGAU-UFRN – DOUTORADO, MESTRADO ACADÊMICO e MESTRADO PROFISSIONAL

de identificar as fontes sonoras e quais áreas precisam de tratamento.

O estudo piloto demonstra que com relação ao tráfego viário, o adensamento das vias coletoras e arteriais se dá com maior proximidade na zona leste e zona oeste, e as zonas sul e norte com menores níveis de pressão sonora, em uma escala global. Tal estudo servirá de base para a coleta de dados detalhada a ser realizado no desenvolvimento da pesquisa, a qual tem como objetivo realizar o mapa acústico calibrado e análises de ruído urbano da cidade do Natal/RN.

Pelos estudos de acústica urbana até agora levantados na literatura percebe-se que parte-se da premissa que o ruído proveniente do tráfego de veículos é inevitável. Porém, diversos estudos demonstram que existem ferramentas de mapa de ruído, instrumentos de traçado urbano e barreiras acústicas com enorme potencial para reduzir o impacto sonoro no meio urbano.

## AGRADECIMENTOS

Ao **CAPES** pela Bolsa de Mestrado, ao Laboratório de Conforto Ambiental – **LabCon/UFRN**, pela disponibilização do software *SoundPLAN* utilizado nas simulações computacionais, e ao **PPGAU/UFRN**, pela oportunidade de cursar o programa de pós-graduação em arquitetura e urbanismo no nível de doutorado.

Às professoras Virgínia Araújo e Bianca Dantas, respectivamente orientadora e coorientadora da tese em desenvolvimento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BISTAFA, Sylvio R. **Acústica aplicada ao controle de ruído**. São Paulo: Editora Edgard Bugher, 2006.

GIUNTA, Mariene; SOUZA, Léa; VIVIANI, Eliane; SURIANO, Marcia. **Environmental noise and conflict areas in a medium sized city**. In: Euronoise, 2012, *Anais...* Praga.

GUEDES, Italo C. M. **Influência da Forma Urbana em Ambiente Sonoro: Um estudo no bairro de Jardins em Aracajú (SE)**. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, 2005.

GUERRA, A.; CUNHA, S. **Impactos Ambientais Urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

PINTO, Débora Nogueira. **Mapeamento Acústico como ferramenta para Predição de Ruído urbano na área de influência do estádio Arena das Dunas, Natal/ RN**.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2013.

VIVEIROS, E; VENTURA, A.N; COELHO, J.L.B; NEVES, M.M (2008). **Uma contribuição para o aprimoramento do Estudo de Impacto de Vizinhança: a gestão do ruído ambiental por mapeamento sonoro**. In: ENTAC, 2008, *Anais...* Belo Horizonte.

SANTOS, Ubiratan de Paula. **Ruído: Riscos e Prevenção**. São Paulo: Hucitec, 1994.

OMS – WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Guidelines for community noise**, 1999. Disponível em: <<http://www.who.int/docstore/peh/noise/gu>>. Acesso em: 14 nov. 2014.