

FACULDADE TRÊS MARIAS
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO

Mapeamento e Avaliação Sonora do
Parque da Lagoa – João Pessoa / PB.

Aluno: Fábio Oliveira Da Silva¹

¹ Graduado em Engenharia Ambiental pela Faculdade Internacional da Paraíba (FPB) e Pós-Graduando no Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Faculdade Três Marias (FTM). E-mail: fabioslek@gmail.com

RESUMO

As fontes sonoras propagadas no espaço urbano, em especial o ruído, têm elevado os índices de poluição sonora nas grandes cidades. Sua origem advém de diversos fatores, como por exemplo: ruído de trânsito, comércio, entre outros. Além de causar irritação e estresse, o ruído pode gerar patologias, interferindo diretamente na saúde humana. Para avaliação e controle do ruído ambiental e ocupacional, surgem os mapas sonoros, que permitem representar os níveis de pressão sonora atuantes no espaço urbano, as fontes e respectivas áreas de influência, além de verificar onde são ultrapassados os limites normativos de pressão sonora de acordo com a NR - 15. A coleta de dados foi realizada em 4 faixas (3 pontos em cada faixa, totalizando 12 pontos), em três períodos (manhã, tarde e noite) em dias de semana e final de semana. Como resultado, constatou-se que os níveis de pressão sonora presentes na maioria dos pontos estavam acima dos limites estabelecidos pelas normas de conforto e apresentam diferença significativa entre os períodos avaliados. O controle e prevenção do ruído ajudam diretamente no bem-estar social, melhorando a qualidade de vida. Este trabalho teve como objetivo principal analisar a emissão de ruídos no Parque Sólon de Lucena (Parque da lagoa), na cidade de João pessoa – PB.

Palavras-chave: Medição de Ruído, Mapeamento Sonoro, Ruído Urbano, Normas Regulamentadoras (NR – 15).

1 INTRODUÇÃO

Para higiene do trabalho costuma-se denominar ruído todo som que é indesejável, dá-se o nome de poluição a qualquer degradação ambiental, deterioração ou estrago das condições ambientais, do habitat de uma coletividade humana, sendo uma perda, mesmo que relativa, da qualidade de vida em decorrência de mudanças ambientais, desta forma são chamados de poluentes os agentes que provocam a poluição, como um ruído excessivo, detritos que sujam os rios ou praias ou um cartaz publicitário que degrada o aspecto visual de uma paisagem (PETIAN, 2008).

Tendo em vista os diversos tipos de poluição, pode-se destacar a poluição sonora como sendo uma das mais presentes no dia a dia das pessoas, ocasionando muitas vezes, mal-estar, estresse, doenças, perda auditiva e até mesmo abalar a saúde emocional dos indivíduos afetados pelo ruído (PIMENTEL, 2005)

A poluição sonora é hoje um mal que atinge os habitantes das cidades, constituindo ruído capaz de produzir incômodo ao bem-estar ou malefícios à saúde de acordo com Milaré (2011).

A crescente urbanização tem contribuído para o aumento dos níveis de ruído nas cidades, sendo os ruídos do tráfego, de bares, lanchonetes, lojas, casas noturnas e outras fontes, alguns dos principais responsáveis pela poluição sonora urbana. A exposição de pessoas aos ruídos tem se constituído um fator preocupante para a saúde auditiva de todos. (LACERDA, 2010).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), o ruído urbano está em segundo lugar no ranking das poluições que causam maior impacto à população, perdendo apenas para a poluição do ar (WHO, 2016).

Entretanto, em relação aos demais tipos de poluição, ele é a que apresenta o maior perigo, em virtude da sua dificuldade de percepção e aceitação imediata de seus efeitos, podendo, dessa forma, interferir na saúde humana (SILVA, 2011).

O ruído urbano traz diversos prejuízos a vários setores da sociedade, tais como:

hospitais, residências, comércio, escolas, dentre outros. Por exemplo, na União Europeia 40% da população está exposta aos ruídos provindos do tráfego urbano com valores que excedem a 55 dB(A) no período diurno e 20% a níveis superiores a 65 dB(A) (SOUSA,2004).

Como exemplo dos danos causados ao homem, tem-se a perda parcial ou total da audição, problemas gastrointestinais, cardiovasculares e respiratórios e distúrbio no sistema nervoso. Além disso, pode gerar sensações generalizadas de fadiga e depressão (CARVALHO, 2010).

Conforme a OMS (Organização Mundial da Saúde) (2016) quando o indivíduo é exposto a uma frequência maior de 50 dB, o mesmo já começa a apresentar sintomas prejudiciais à saúde, como por exemplo dificuldades no exercício intelectual, nível de tensão elevado, dificuldade de concentração e etc. Estes sintomas pioram ainda mais a exposições de 65 dB, sendo constatado até mesmo um aumento no índice do colesterol e queda do sistema imunológico.

O alto nível de ruído urbano pode ser revertido aplicando-se tecnologias de controle de ruído, que envolvem o desenvolvimento de produtos específicos, recursos para identificação e análise das fontes de ruído, previsão da redução de ruídos através de programas de simulação e o desenvolvimento de máquinas menos ruidosas (ENIZ, 2004).

Vincula-se muitas vezes a “alegria” ao barulho, não se dando conta de que o silêncio, também proporciona alegria e paz, não sendo maléfico a saúde, e sim trazendo benefícios ao ser humano (MACHADO, 2012).

Segundo (Aurélio, 2010) o ruído é comparado ao som emitido pela queda de um corpo e ainda caracterizado como: um som confuso e/ou prolongado; rumor, como qualquer som, como uma fonte de erro ou de perda de fidelidade na transmissão e recepção de mensagem e etc., ficando clara sua natureza incomoda à saúde humana.

De acordo com (Zannin, 2003), os resultados de estudos e pesquisas realizadas por vários estudiosos em todo o território brasileiro mostram que a evolução do ruído urbano em nosso meio vem constituindo uma

ameaça ao bem-estar e à saúde dos cidadãos, o que pode ser percebido, inclusive, nos parques e jardins públicos, embora ainda considerados lugares da cidade capazes de oferecerem alívio para as atribulações do cotidiano urbano.

Para (Sminkey, 2015), quando a exposição é particularmente alta, regular ou prolongada, pode levar a danos permanentes das células sensoriais do ouvido, resultando em perda auditiva irreversível.

Conforme a Resolução CONAMA n° 001/90, as NBR 10.151 e 10.152 estão alçadas a diploma legal. A primeira define como serão realizadas as medições e a segunda os níveis considerados aceitáveis. A partir daí, poderia se inferir, por simulação, utilizando outras medições em situações assemelhadas e com os ajustes devidos, qual o cenário após a alteração do uso do espaço em questão (GIRALDO; FERNÁNDEZ, 2011).

Todo o processo decisório na ocupação e ordenamento de espaços obedeceria a essas condicionantes, recuperando áreas com níveis elevados. Uma forma de melhor organizar os esforços é a elaboração de mapas de ruído (MARDONES, 2009).

A Agência Portuguesa do Ambiente (2011) define mapa de ruído como áreas às quais correspondem determinadas classes de valores expressos em decibéis (dB), reportando-se a uma situação existente ou prevista. Um mapa de ruído constitui, essencialmente, uma ferramenta de apoio à decisão sobre planejamento e ordenamento do território que permite visualizar condicionantes dos espaços por requisitos de qualidade do ambiente acústico devendo, portanto, ser adotado na preparação dos instrumentos de ordenamento do território e na sua aplicação.

Dentre os meios de propagação sonora, destaca-se a propagação do ar livre que envolve normalmente três componentes: a fonte sonora, a trajetória de transmissão e o receptor. A partir da emissão da potência sonora pela fonte, o nível de pressão sonora decai na medida em que o som se propaga por uma trajetória até chegar ao receptor (BISTAFA, 2011).

O presente trabalho tem como objetivo medir os níveis de pressão sonora e avaliar o impacto do ruído, comparando situações

referentes à NR-15, e ao final realizar mapeamento sonoro do Parque da Lagoa, João Pessoa – PB.

2 METODOLOGIA

2.1 Caracterização da área de estudo

O Parque Sólon de Lucena, atualmente conhecido como Parque da Lagoa após ampliação e reforma, é um espaço público da cidade de João Pessoa, capital da Paraíba. Um dos principais símbolos da cidade, o parque situa-se no centro da capital paraibana e apresenta belos jardins e uma lagoa, formando um belíssimo espelho d'água, cercado por palmeiras-imperiais e outras árvores. O parque da lagoa possui uma área de 15 hectares, sendo doze dos quais formados pelo espelho d'água da lagoa, sua localização centralizada, assim como seu conjunto paisagístico, o transformou num dos principais cartões postais da cidade, bem como palco de importantes acontecimentos sociais e culturais.

Figura 1: Parque Sólon de Lucena



Fonte: Google

O parque apresenta uma grande área verde, com árvores frondosas e Quiosques de alimentação. Em sua volta há lojas e supermercados de grande porte. Há ainda pontos de ônibus, restaurantes, hotéis, bancas de revistas e vários prédios de relevância histórica e cultural. É uma das principais áreas verdes da região central da capital paraibana, junto com o Parque da lagoa e a Praça da Independência.

Em razão de sua centralidade, a área é muito procurada para a realização de movimentos sociais, eventos culturais, campanhas educativas e de saúde, entre outras

atividades correlatas, além de ser um local utilizado para a prática de esportes, como caminhada, ciclismo, corrida e skatismo. Seus canteiros têm várias espécies de árvores do bioma da mata atlântica, como ipês, paus-brasis e acácias, além de um extenso bambuzal. Contudo, os ipês-amarelos são as árvores que mais chamam a atenção do público em virtude de suas tradicionais floradas, vistas de setembro e novembro de cada ano.

Na presente pesquisa foram analisadas quatro faixas do Parque da Lagoa, que se encontram próximas a estabelecimentos e pontos de lazer, que podem acarretar em perturbação sonora. Aparelhos de som das lojas, movimentação de veículos e até mesmo o fluxo de pessoas em torno da área que será estudada, pode ocasionar em ruído urbano, conforme se observa na figura 2.

Figura 2: Pontos de coleta de dados



Fonte: Autor

2.1 Etapas metodológicas

- Análise da posição e dinâmica de uso da lagoa.
- Definição dos pontos de coleta: 4 Faixas, com 3 pontos em cada faixa e espaçamento de 5 m em média
- Definição dos turnos e dias de coleta
- Tratamento dos dados de NPS
- Critérios de comparação
- Geração das isolinhas sonoras

Definição dos pontos de coleta

As medições foram efetuadas em 04 faixas estratégicas com 03 pontos cada uma e com espaçamento aproximado de 5 metros, utilizando coordenadas GPS para marcação dos pontos e utilização na elaboração dos mapas.

Coordenadas utilizadas:

Faixa 1 (Rua Almirante Barroso)

Ponto A - S 7° 7' 22.985", W 34° 52' 45.992"

Ponto B - S 7° 7' 22.875", W 34° 52' 46.152"

Ponto C - S 7° 7' 21.959", W 34° 52' 44.911"

Faixa 2 (Rua Diogo Velho / Rua Padre Meira)

Ponto A - S 7° 7' 12.508", W 34° 52' 53.888"

Ponto B - S 7° 7' 12.501", W 34° 52' 53.679"

Ponto C - S 7° 7' 12.383", W 34° 52' 53.207"

Faixa 3 (Parque Solon de Lucena / Rua Rodrigues de Carvalho)

Ponto A - S 7° 7' 17.398", W 34° 50' 53.608"

Ponto B - S 7° 7' 18.353", W 34° 52' 50.419"

Ponto C - S 7° 7' 17.745", W 34° 52' 49.95"

Faixa 4 (Parque Solon de Lucena / Rua Presidente Getúlio Vargas)

Ponto A - S 7° 7' 13.714", W 34° 52' 41.777"

Ponto B - S 7° 7' 14.229", W 34° 52' 42.445"

Ponto C - S 7° 7' 14.107", W 34° 52' 42.353"

Definição dos turnos e dias de coleta

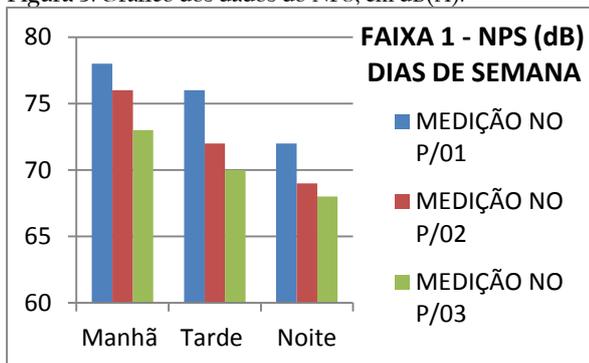
Nas faixas escolhidas, foram realizadas as medições do Nível de Pressão Sonora, em dias e horários pré-definidos. Foi observado a relação existente entre o ruído gerado na área em dias de semana (grande fluxo) e final de semana (menor fluxo), com a permanência dos mesmos horários.

As medições foram efetuadas nos dias cujas condições de umidade e temperatura estavam semelhantes, preferencialmente em dias de calor, para aumentar a confiabilidade e eficiência dos resultados.

Tratamento dos dados de NPS

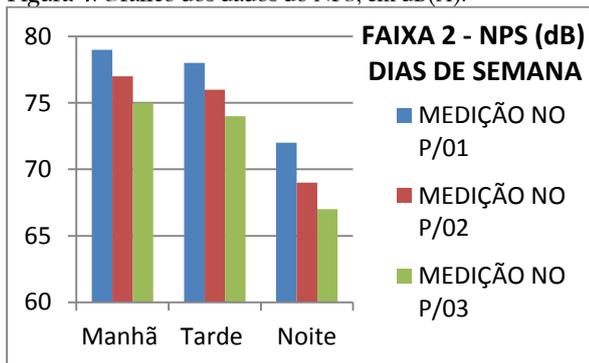
Os mapas sonoros foram elaborados com base nos dados coletados em dias típicos da semana e final de semana. Com os resultados obtidos foram elaborados gráficos comparativos das duas etapas de medição (Figuras 3 a 10).

Figura 3: Gráfico dos dados do NPS, em dB(A).



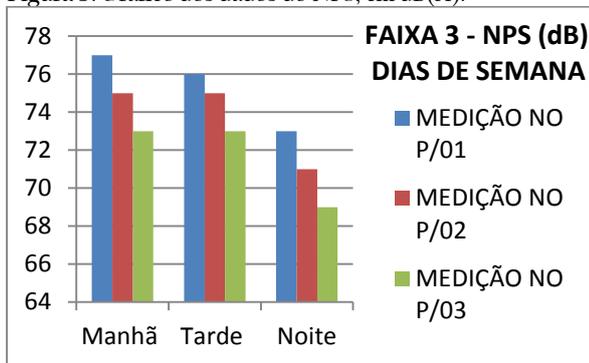
Fonte: Autor

Figura 4: Gráfico dos dados do NPS, em dB(A).



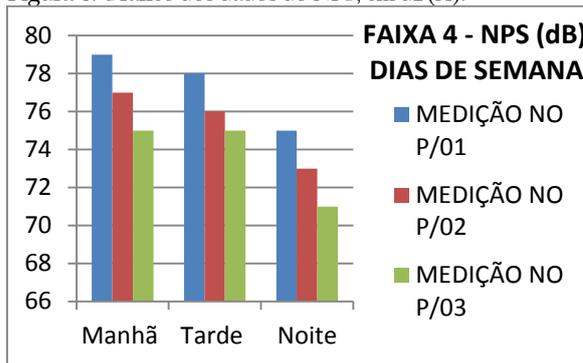
Fonte: Autor

Figura 5: Gráfico dos dados do NPS, em dB(A).



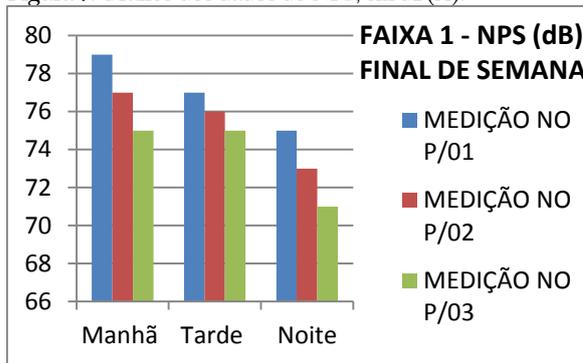
Fonte: Autor

Figura 6: Gráfico dos dados do NPS, em dB(A).



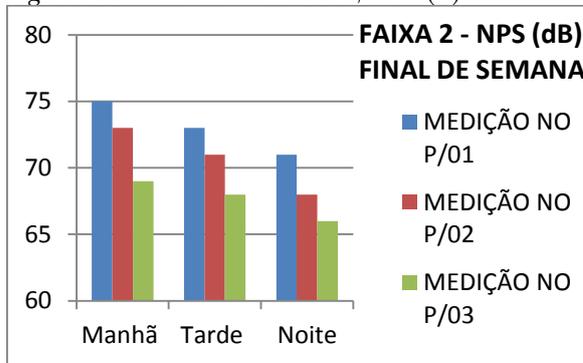
Fonte: Autor

Figura 7: Gráfico dos dados do NPS, em dB(A).



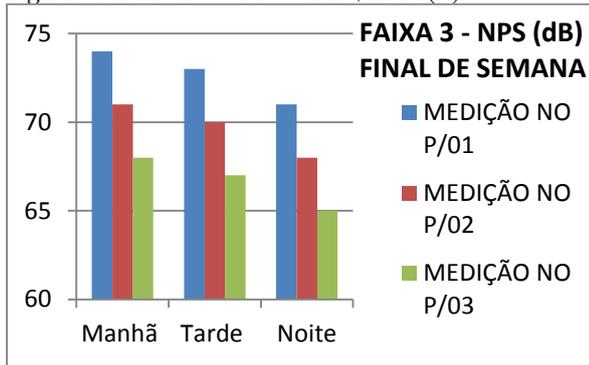
Fonte: Autor

Figura 8: Gráfico dos dados do NPS, em dB(A).



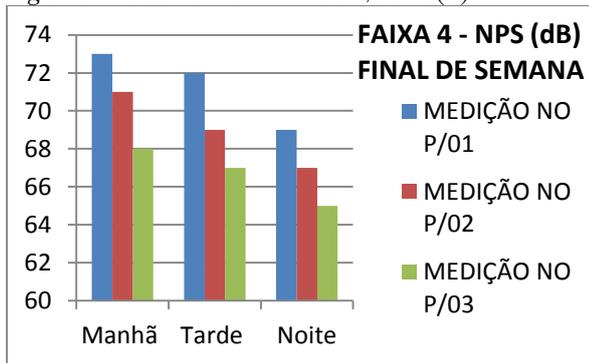
Fonte: Autor

Figura 9: Gráfico dos dados do NPS, em dB(A).



Fonte: Autor

Figura 10: Gráfico dos dados do NPS, em dB(A).



Fonte: Autor

2.2 Critérios de comparação

Tabela I: Nível de Critério de Avaliação (NCA) para Ambientes Externos, em dB (A)

Típos de Áreas	Diurno	Noturno
Áreas de Sítios e Fazendas	40	35
Áreas estritamente residencial urbana ou de hospitais e escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Fonte: Google

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Caracterização do Parque Sólon de Lucena

A faixa 01 localiza-se na rua Almirante Barroso em frente às lojas. Próximo a esta faixa, existem também as plataformas de transporte coletivo, o que ocasiona um grande tráfego de veículos e movimentação de pessoas em zona pública, gerando o ruído.

Figura 11: Faixa 1 - Rua Almirante Barroso



Fonte: Autor

A faixa 02 localiza-se entre as ruas Padre Meira e Diogo Velho, que possuem proximidade com outras lojas e grande movimentação na região.

Figura 12: Faixa 2 - Rua Diogo Velho / Rua Padre Meira



Fonte: Autor

A faixa 03 localiza-se entre o Parque da Lagoa e a Rua Rodrigues de Carvalho (próximo ao Ministério Público da Paraíba). O referido ponto também possui proximidade com o mercado público.

Figura 13: Faixa 3 – Parque da Lagoa / Rua Rodrigues de Carvalho



Fonte: Autor

A faixa 04 localiza-se entre o Parque da Lagoa e a Rua Getúlio Vargas (próximo a Zeny Recepções). Vale ressaltar que os pontos escolhidos têm movimentação intensa, tanto de pedestres, quanto de veículos que precisam passar pelo local.

Figura 14: Faixa 4 – Parque da Lagoa / Rua Presidente Getúlio Vargas

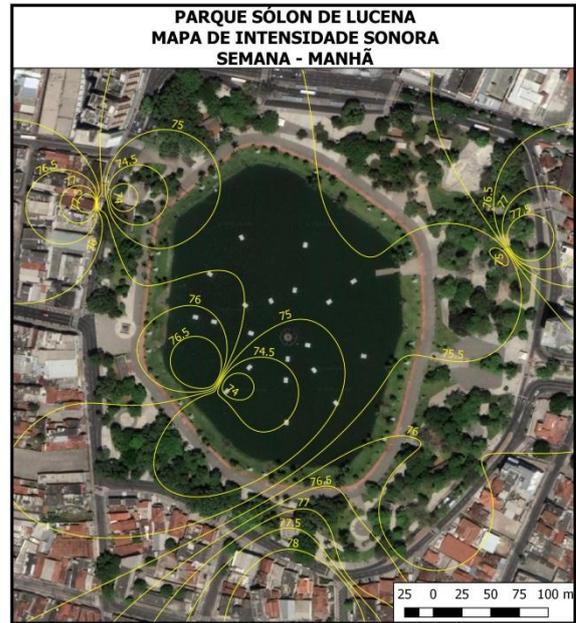


Fonte: Autor

3.2 Mapeamento Sonoro

3.2.1 – Período Manhã

Figura 15: Intensidade Sonora – Manhã – Semana



Fonte: Autor

Figura 16: Intensidade Sonora – Manhã – Fim de semana



Fonte: Autor

3.2.2 – Período Tarde

Figura 17: Intensidade Sonora – Tarde - Semana



Fonte: Autor

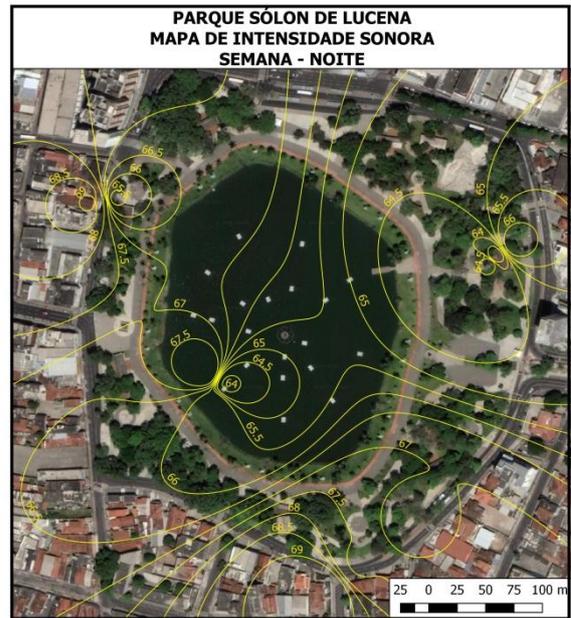
Figura 18: Intensidade Sonora – Tarde – Fim de Semana



Fonte: Autor

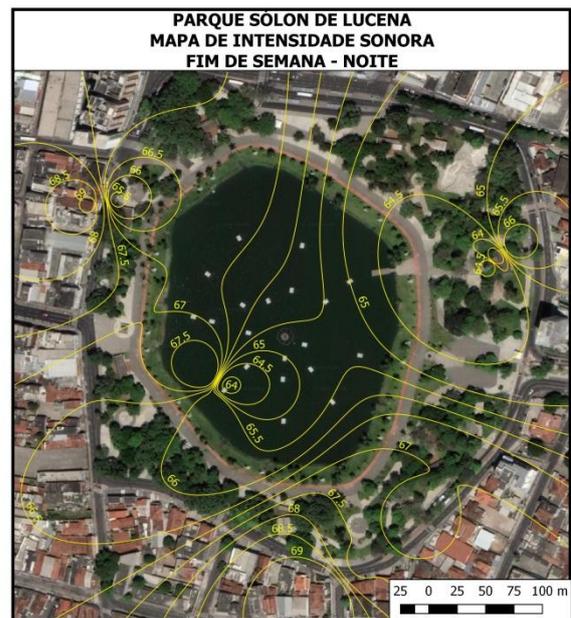
3.2.3 – Período Noite

Figura 19: Intensidade Sonora – Noite - Semana



Fonte: Autor

Figura 20: Intensidade Sonora – Noite – Fim de Semana



Fonte: Autor

3.3 Análise da posição e dinâmica de uso da lagoa

São 35 mil metros quadrados de passeios pavimentados e ligados às quatro entradas do Parque, que tem segurança 24 horas e 553 pontos de iluminação, sendo 262 refletores de lâmpadas a LED.

O local conta com 12 praças, ciclovia, pista de cooper, pista de skate com padrão internacional, área para esportes radicais, com slackline, parede de escalada e um deck disponível gratuitamente para festas e eventos.

Além disso, são 14 quiosques divididos em sete baterias, todas com banheiros públicos e um posto policial para a Guarda Civil Municipal e a Polícia Militar.

O verde também é uma das marcas do Parque da Lagoa, que tem 215 Palmeiras e outras 738 árvores nativas (Pau-Brasil, Sibipiruna, Gameleiras, Oitizeiros, Pitombeiras, Ipês amarelos, róseos e roxos) e exóticas (Ficus macrocarpa, Castanholas, Cássea Ferruginha).

Antes da pandemia causada pelo Covid-19, os visitantes podiam assistir às apresentações culturais do Pôr do sol no Parque as sexta feiras.

Aos sábados e domingos, tinha uma programação voltada para a família, o Parque da Lagoa oferecia aos visitantes shows musicais, apresentações de teatro e dança, atrações circenses, apresentações de danças indígenas, maracatus, rodas de capoeira, ciranda etc.

3.4 NORMAS E LEGISLAÇÕES

São descritas neste tópico, as normas e legislações referentes ao ruído, abordando os parâmetros para avaliação do incômodo do ruído em ambientes externos.

No Brasil, destacam-se as normas regulamentadoras NR's, referente à ruído ambiental e ocupacional, e as normas elaboradas pela Associação de Normas Técnicas (ABNT), cujo objetivo é estabelecer parâmetros que devem ser adotados como referência pelas legislações municipais de controle do ruído.

A seguir, são elencados os principais aspectos referentes às legislações nos âmbitos Federal, Estadual e Municipal.

3.4.1 Legislação no âmbito Federal

O art. 1º, inciso III da Constituição Federal, afirma que a saúde é um direito fundamental do ser humano. A ideia de sobrevivência foi superada pela preocupação em ofertar uma vida digna à população, permitindo que as pessoas de fato tenham qualidade de vida. A saúde é elevada a direito social, conforme art. 6º da mesma Constituição, passando a ser uma preocupação não só privada, mas pública, em que os poderes não só podem, mas devem interferir no sentido de propiciá-la à população.

A Constituição Federal reforça a importância da proteção ao meio ambiente ao trazer no §3º do art. 225 um princípio de criminalização. Diante disto, foi criada a Lei 9.605/98, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas relativas a atos lesivos ao meio ambiente, dentre eles a poluição, conforme art. 54 da Lei. Além dessa Lei, destaca-se a Lei de Contravenções Penais, que, em seu art. 42, trata da perturbação da tranquilidade alheia pela emissão sonora.

Além das infrações criminais, também existem medidas administrativas que visam a impedir a emissão sonora indevida. Nesse contexto, destaca-se o Código de Trânsito Brasileiro (Lei 9.503/97), que traz diversas normas no sentido de evitar o tráfego de carros em desacordo com os valores padrões de ruídos permitidos. Destaca-se que esses valores são estabelecidos para garantir a segurança dos transeuntes e dos próprios condutores dos veículos.

A Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981, estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente, além de tratar do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama), de onde se destaca o órgão consultivo e deliberativo denominado Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Consultivo no sentido de assessorar o Conselho de governo, que é o órgão superior do Sisnama, e deliberativo no sentido de ser responsável por elaborar

resoluções, conforme descrito no art. 6º, inciso II da Lei.

Dentre as resoluções do CONAMA, destacam-se três referentes à poluição sonora, especificamente, o ruído urbano.

A Resolução nº 001/90, dispõe sobre os critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política (CONAMA nº 001, 1990). Segundo tal resolução, são prejudiciais à saúde e ao sossego público os ruídos que apresentarem níveis sonoros superiores aos considerados aceitáveis pela NBR 10.151; a emissão de ruídos produzidos por veículos automotores obedecerá às normas expedidas pelo Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN; e as medições deverão ser efetuadas de acordo com a NBR-10.151 - Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando ao conforto da comunidade, da ABNT.

A Resolução nº 002, de 08 de março de 1990, institui o Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora, conhecido como Programa Silêncio. Dentre seus objetivos destacam-se: Promover cursos técnicos para capacitar pessoal e controlar os problemas de poluição sonora nos órgãos de meio ambiente estaduais e municipais em todo o país; Divulgar junto à população, através dos meios de comunicação disponíveis, matéria educativa e de conscientização dos efeitos prejudiciais causados pelo excesso de ruído; Incentivar a fabricação e uso de máquinas, motores, equipamentos e dispositivos com menor intensidade de ruído quando de sua utilização na indústria, veículos em geral, construção civil, utilidades domésticas, entre outros.

A Resolução nº 252, de 01 de fevereiro de 1999, considera que o ruído excessivo, principalmente o proveniente dos veículos rodoviários automotores, causa prejuízo à saúde física e mental. Neste sentido, essa Resolução estabelece limites máximos de ruídos nos equipamentos dos veículos.

A NBR 10151/2000 tem o intuito de avaliar o ruído em áreas habitadas, visando ao conforto da comunidade. Para tal, fixa as condições exigíveis para avaliação da

aceitabilidade do ruído em comunidades, independente da existência de reclamações, e especifica um método para a medição de ruído.

O método de avaliação do ruído baseia-se em uma comparação entre o nível de pressão sonora corrigido (Lc) e o nível de critério de avaliação (NCA).

3.4.2 Legislação no âmbito Estadual

No contexto de proteção sonora, destacam-se a contribuição e a parceria dos órgãos estaduais e municipais, que visam a dar maior efetividade às diretrizes constitucionais a partir de um olhar direcionado para as necessidades locais.

O Estado da Paraíba é formado pelo Conselho de Proteção Ambiental da Paraíba (COPAM/PB) constituído por representantes de diversos órgãos de proteção ambiental, a exemplo da SUDEMA – Superintendência de Administração do meio Ambiente. Esse Conselho publicou em 15 de agosto de 2013 a Deliberação nº 3503, que visa a evitar a circulação de veículos com equipamentos que agravam a poluição sonora em todo o estado paraibano.

Em 16 de dezembro de 1981, foi publicada a Lei Estadual nº 4.335, que dispõe sobre a preservação e controle do ruído ambiental e estabelece normas disciplinadora.

Visando à regulamentação dessa Lei, foi publicado o Decreto nº 15.357, de 15 de junho de 1993, que dispõe sobre a poluição sonora, buscando conferir proteção, bem estar e sossego aos paraibanos. Dentre as principais atribuições dispostas nesse Decreto destacam-se os seguintes artigos:

Art. 6º - A emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, prestação de serviços inclusive de propaganda, bem como sociais e recreativas, obedecerá aos padrões e critérios estabelecidos neste regulamento.

Art. 9º - A medição do nível de som será feita utilizando a curva de ponderação "A" com circuito de resposta rápida, e o microfone deverá estar afastado no mínimo, de 1,5m do solo.

3.4.3 Legislação no âmbito Municipal

O órgão responsável pela execução de políticas públicas em prol da proteção do meio ambiente, no município de João Pessoa, é a Secretaria do Meio Ambiente (SEMAM). Essa Secretaria é composta por um órgão colegiado, o Conselho Municipal do Meio Ambiente (COMAM), cuja função é conservar, proteger e defender o meio ambiente natural, artificial e laboral em todo território municipal (Prefeitura Municipal de João Pessoa).

O COMAM instituiu, em 06 de julho de 2016, a Deliberação nº 12 que estabelece regras para melhorar a aplicação de normas legais que disciplinam a utilização de equipamentos sonoros em veículos automotivos destinados à atividade de propaganda e publicidade no Município de João Pessoa.

Para garantir a ordem e o sossego público, em relação ao ruído ambiental, foi aprovada, sob o Código do Meio Ambiente Municipal, a Lei nº 29, de 05 de agosto de 2002, regulamentada pelo Decreto nº 4.793, de 21 de abril de 2003. Essa Lei estabelece padrões de emissão e imissão de ruídos e vibrações e estabelece a competência, em seu artigo 2º, à SEMAM do controle, da prevenção e da redução da emissão de ruídos no município de João Pessoa.

Inicialmente, no Decreto, são descritos alguns conceitos acústicos, a exemplo do som, poluição sonora, ruído, zona sensível a ruídos ou zona de silêncio, Decibel (dB), nível de som equivalente, entre outros.

O artigo 5º determina que os níveis de pressão sonora fixados por esse Decreto, bem como os equipamentos utilizados para medição e avaliação, obedecerão às recomendações estabelecidas nas normas da ABNT, a NBR 10.151 e NBR 10.152.

Lei Complementar N° 29, de 5 de agosto de 2002 – Instituiu o Código de Meio Ambiente do Município, o Ministério do Trabalho e Emprego faz uso de duas normas regulamentadoras para regulamentar os valores de ruído, a NR-15 que versa sobre insalubridade e a NR-17 sobre ergonomia. De acordo com a Norma Regulamentadora 15 –

Atividades e Operações Insalubres, o Limite de Tolerância é a concentração ou intensidade máxima ou mínima, relacionada com a natureza e o tempo de exposição ao agente, que não causará danos à saúde do trabalhador. Desta forma ficam estabelecidos os limites de tolerância para ruído em função do nível de ruído e do tempo de exposição de acordo com a Tabela 1 (BRASIL, 2009a).

Já a NR-17 comenta que um valor limite para se ter conforto acústico dentro de um ambiente é de 65 dB(A). A norma comenta também que os valores de ruído limites exigidos para cada ambiente podem ser encontrados na NBR 10152 (BRASIL, 2009b).

Tabela 2: Limites de tolerância para ruído contínuo ou intermitente.

NÍVEL DE RUÍDO, dB(A)	MÁXIMA EXPOSIÇÃO DIÁRIA PERMISSÍVEL
85	8 horas
86	7 horas
87	6 horas
88	5 horas
89	4 horas e 30 minutos
90	4 horas
91	3 horas e 30 minutos
92	3 horas
93	2 horas e 40 minutos
94	2 horas e 15 minutos
95	2 horas
96	1 hora e 45 minutos
98	1 hora e 15 minutos
100	1 hora
102	45 minutos
104	35 minutos
105	30 minutos
106	25 minutos
108	20 minutos
110	15 minutos
112	10 minutos
114	8 minutos
115	7 minutos

Fonte: Brasil (2009a).

Capítulo II – Do Zoneamento Ambiental

Art. 17 - O Zoneamento ambiental consiste na definição, a partir de critérios ecológicos, de parcelas do território municipal, nas quais serão permitidas ou restringidas determinadas atividades, de modo absoluto ou parcial e para as quais serão previstas ações que terão como objetivo a proteção, manutenção e recuperação do padrão de qualidade do meio ambiente, consideradas as características ou atributos de cada uma dessas áreas.

Art. 18 – Zonas Ambientais no município legalmente protegidas:

III - Zonas de Proteção Histórica, Artística e Cultural - ZPHAC, áreas de dimensão variável, vinculadas à imagem da cidade ou por configurarem valores históricos, artísticos e culturais significativos do Município.

SEÇÃO IV - Zonas de proteção histórica, artístico e cultural:

Art. 27 - Zonas de Proteção Histórica, Artístico e Cultural - São áreas de diferentes dimensões, vinculadas à imagem da cidade, por caracterizarem períodos históricos, artísticos e culturais da vida do município, assim como por se constituírem em meios de expressão simbólica do contributo das sucessivas gerações na construção de espaços urbanos e edificações importantes que atribuem a esse aglomerado urbano uma fisionomia e uma paisagem peculiar e inconfundível.

SEÇÃO V - Praças e espaços abertos

Art. 28 - As praças e demais espaços abertos são de grande importância para a manutenção e criação de paisagem urbana, desafogo na massa edificada e lazer ativo e contemplativo da população.

§ 1º As praças e demais espaços abertos do município compreendem praças, mirantes, áreas de recreação, áreas verdes de loteamento, áreas decorrentes do sistema viário tais como: canteiros, laterais de viadutos, áreas remanescentes;

§ 2º Os mirantes a que se refere o parágrafo anterior serão cadastrados pelo órgão competente.

3.4.4 Resultados obtidos

O ruído predominante nos dias de semana são maiores devido ao grande número de veículos que circulam, tais como carros, ônibus e motos, grande movimentação do comércio (lojas e estabelecimentos abertos). Há também ocorrência de fluxo de pessoas, tendo em vista a necessidade das mesmas em trabalhar, fazer compras e se locomover.

Já nos finais de semana, houve um decréscimo desse número em razão da diminuição significativa de pessoas, veículos e atividades do comércio. Por serem dias de descanso, a utilização do espaço destina-se a recreação e lazer.

O Parque da Lagoa apresentou elevados níveis sonoros, onde a maioria desses valores ultrapassou os 65dB (A), ocasionando a perturbação sonora das pessoas que frequentam o local estudado. Os níveis permitidos para áreas mistas com vocação recreacional são de 65 dB (dia) e 55 dB (noite).

A faixa 1 apresentou os maiores índices durante a semana, em todos os horários, pois sua proximidade com o comércio e com o tráfego de veículos e pessoas, fazem dele a parte mais intensa da área do Parque. Durante o final de semana, essa mesma faixa tem quase a mesma quantidade de ruído. Isso se dá, devido as micro áreas presentes no Parque (balanços, gangorras, equipamentos de ginástica, pista de skate), tornando-a mais atrativa, principalmente para crianças e idosos.

A faixa 2 apresenta também, grande ruído nos dias de semana e nos mesmos horários. Sua proximidade com o comércio (um pouco menor que na faixa 1), torna-a a segunda faixa mais afetada pelo ruído gerado na região e pelo fluxo de veículos e pedestres.

A faixa 3 é a região menos afetada com o ruído. Seu distanciamento com o comércio (menos pessoas) e um menor fluxo de veículos, tornam essa faixa mais tranquila, tendo um maior ruído apenas em horários de pico, onde a quantidade de transportes também é maior.

4 Conclusão

A faixa 4 possui uma intensa movimentação de automóveis e outros meios de transportes durante a semana, pois essa região faz ligação com o próprio Parque Solon de Lucena, como também a uma das avenidas mais movimentadas da cidade, Avenida Epitácio Pessoa. Em relação ao fim de semana, há uma pequena diminuição desses valores.

Os maiores valores foram encontrados próximos as principais vias de acesso, onde era esperado esse resultado por conta da grande movimentação de veículos. Na medida em que ia se distanciando, ou seja, indo para o centro do Parque, esses valores foram diminuindo por conta da distância e das barreiras físicas presentes no local (árvores, lanchonetes, entre outros).

Com base nos resultados obtidos através da coleta e análise dos dados, podemos concluir que, a situação do Parque Solon de Lucena (Parque da Lagoa) requer atenção. Tendo em vista que parte da população utiliza o Parque para recreação e diversão, o presente estudo mostra que é preciso ser feita alguma melhoria no local como por exemplo, a instalação de um isolamento acústico, mesmo sabendo que a área possui algumas árvores (que fazem essa função), a fim de que esse impacto possa ser minimizado. A evolução desse tipo de ruído constitui uma ameaça ao bem-estar e à saúde da população que ali frequenta, uma vez que, trata-se de um dos poucos lugares capazes de proporcionar tranquilidade em meio as tribulações do cotidiano.

Por fim, o ruído urbano não deve ser visto e tratado como algo não agressivo. Apesar de ser um poluente invisível e muitas vezes despercebido, o ruído agride os indivíduos de forma lenta, causando problemas auditivos e em todo o organismo.

REFERÊNCIAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10.151: Níveis de ruído para conforto acústico. Rio de Janeiro, 1982.

_____. Código do Meio Ambiente Municipal, de 5 de agosto de 2002. SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE, institui o Código de Meio Ambiente do Município de João Pessoa e dispõe sobre o Sistema Municipal de Meio Ambiente – SISMUMA. Disponível em <http://www.joaopessoa.pb.gov.br/port al/wpcontent/uploads/2012/03/codi_meio_ambi.pdf >. Acesso em: 28 de setembro de 2016.

_____. Deliberação SUDEMA nº3503, de 15 de agosto de 2013. SUPERINTENDÊNCIA DE ADMINISTRAÇÃO DO MEIO AMBIENTE, Regulamenta: evitar a circulação de veículos com equipamentos que agravam a poluição sonora em todo o estado paraibano.

_____. Lei PARAÍBA nº 10.016, de 19 de junho de 2013. ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DA PARAÍBA: Estabelece políticas públicas para garantir a saúde auditiva da população paraibana, através de medidas, programas e políticas para a redução do ruído e aumento ao combate da poluição sonora pelos poderes públicos do estado da Paraíba. Disponível em: <http://201.65.213.154:8080/sapl/sapl_documentos/norma_juridica/10721_texto_integral>. Acesso em: 28 out. 2016.

_____. Plano de Ação João Pessoa Sustentável, de 2014. PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO PESSOA (PMJP): indica caminhos e estratégias para as áreas priorizadas no sentido de garantir o desenvolvimento sustentável de João Pessoa no curto, médio e longo prazos, com uma projeção dos custos e metas a serem cumpridas. 2014.

_____. Resolução CONAMA nº. 001, de 08 de março de 1990, CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, dispõe sobre critério e padrões de emissão de ruídos, das atividades industriais. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res90/res0190.html>>. Acesso em: 21 set.2016.

_____. Resolução CONAMA nº. 002, de 08 de março de 1990, CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, institui em caráter nacional o programa Nacional. Educação e Controle da Poluição Sonora - "SILÊNCIO". Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res90/res0290.html>>. Acesso em: 21 set.2016.

_____. Resolução CONAMA nº. 252, de 01 de fevereiro de 1999, CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, estabelece, para os veículos rodoviários automotores, inclusive veículos encarroçados, complementados e modificados, nacionais ou importados, limites máximos de ruído nas proximidades do escapamento, para fins de inspeção obrigatória e fiscalização de veículos em uso. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res99/res25299.html>>. Acesso em: 21 set.2016.

_____. Resolução CONTRAN nº. 204, de 20 de outubro de 2006. CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO: Regulamenta o volume e a frequência dos sons produzidos por equipamentos utilizados em veículos e estabelece metodologia para medição a ser adotada pelas autoridades de trânsito ou seus agentes. Disponível em <<http://www.denatran.gov.br>>. Acesso em: 26 set. 2016.

Agência Portuguesa do Ambiente (2011, p. 3) - Avaliação da poluição sonora e zoneamento de ruído em área piloto no município de Manaus/AM

Aurélio (2010, p. 3) - POLUIÇÃO SONORA: Implicações a Saúde e ao Meio ambiente.

Giraldo & Fernández (2011, p. 3) - Avaliação da poluição sonora e zoneamento de ruído em área piloto no município de Manaus/AM

BISTAFA (2011, p. 30) - MAPEAMENTO SONORO: ESTUDO DO RUÍDO URBANO NO BAIRRO CASTELO BRANCO, EM JOÃO PESSOA - PB

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora NR-15 – Atividades e Operações Insalubres. Segurança e Medicina do Trabalho - Manual de Legislação Atlas. 63ª. Edição, 2009a.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora NR-17 – Ergonomia. Segurança e Medicina do Trabalho - Manual de Legislação Atlas. 63ª. Edição, 2009b.

CARVALHO (2010, p. 19) – MAPEAMENTO SONORO: ESTUDO DO RUÍDO URBANO NO BAIRRO CASTELO BRANCO, EM JOÃO PESSOA - PB

Eniz (2004, p. 3) - METODOLOGIA DE ANÁLISE DO IMPACTO AMBIENTAL DO RUÍDO DE TRÁFEGO EM TERMINAIS DE TRANSPORTE COLETIVO URBANO NO MUNICÍPIO DE FORTALEZA

LACERDA (2010) - POLUIÇÃO SONORA NA AVENIDA MINISTRO JOÃO ALBERTO NA CIDADE DE BARRA DO GARÇAS-MT

Machado (2012, p. 14) – Poluição Sonora como Problemática de Gestão no Desenvolvimento Urbanístico de Campina Grande – PB: Um estudo de caso.

Mardones (2009, p. 3) - Avaliação da poluição sonora e zoneamento de ruído em área piloto no município de Manaus/AM

Milaré (2011) - POLUIÇÃO SONORA: Implicações a Saúde e ao Meio ambiente.

OMS (Organização Mundial da Saúde) - (2016) - POLUIÇÃO SONORA: Implicações a Saúde e ao Meio ambiente

PETIAN (2008, p. 3) - POLUIÇÃO SONORA NA AVENIDA MINISTRO JOÃO ALBERTO NA CIDADE DE BARRA DO GARÇAS-MT.

PIMENTEL (2005) – Efeitos da Poluição Sonora no Sono e na Saúde em Geral

SILVA, P. (2011, p. 19) - MAPEAMENTO SONORO: ESTUDO DO RUÍDO URBANO NO BAIRRO CASTELO BRANCO, EM JOÃO PESSOA - PB

Sminkey (2015, p. 4) - POLUIÇÃO SONORA NA AVENIDA MINISTRO JOÃO ALBERTO NA CIDADE DE BARRA DO GARÇAS-MT.

Sousa (2004, p. 3) - METODOLOGIA DE ANÁLISE DO IMPACTO AMBIENTAL DO RUÍDO DE TRÁFEGO EM TERMINAIS DE TRANSPORTE COLETIVO URBANO NO MUNICÍPIO DE FORTALEZA

WHO (2016, p. 19) - MAPEAMENTO SONORO: ESTUDO DO RUÍDO URBANO NO BAIRRO CASTELO BRANCO, EM JOÃO PESSOA - PB

Zannin (2003, p. 4) - POLUIÇÃO SONORA NA AVENIDA MINISTRO JOÃO ALBERTO NA CIDADE DE BARRA DO GARÇAS-MT.