



Praça do povo em chapadinha - MA: breve análise da paisagem sonora¹

Aline Maria Marques Bezerra²

Prof^a. Caroline Pedraça³

RESUMO: O ruído é uma constante em ambientes urbanos, variando de um incômodo com a qual as pessoas se habitam a um perigo potencial para a saúde. Nos centros urbanos, os níveis de ruído são tão altos que a maioria dos parques, praças ou outros ambientes destinados ao descanso e lazer, já não desempenham satisfatoriamente essa função. Partindo dessa realidade este artigo apresenta uma análise, resultados de medições sonoras feitas na Praça do Povo em Chapadinha – MA, como fonte geradora de ruído urbano. O objetivo foi conhecer e analisar a paisagem sonora da praça, a percepção dos moradores do entorno sobre ruídos na área e avaliá-la quanto aos níveis de conforto acústico em espaços públicos abertos urbanos, e apontar estratégias que poderiam melhorar o conforto acústico da praça e do entorno.

PALAVRAS-CHAVE: Conforto Acústico, Ambientes Abertos, Medições Sonoras, Ruídos, Paisagem Sonora.

INTRODUÇÃO

O ruído excessivo é um problema nas grandes cidades, dentre tantos outros como o trânsito ou a violências. E por isso também exige uma preocupação crescente, pois afeta a saúde da população. Dessa forma é importante que medidas sejam criadas e tomadas, na esperança de amenizar este problema. É papel também do arquiteto lançar o olhar sobre o conforto acústico, não só das edificações, mas na cidade como um todo. Existem

¹ Paper apresentado à disciplina Conforto Sonoro da Unidade de Ensino Superior Dom Bosco

² Aluna do 6º período de Arquitetura e Urbanismo da UNDB

³ Professor, orientador



diferentes modelos de avaliação dos níveis de conforto audíveis para as pessoas que usam os espaços públicos. Daí surge a importância desta pesquisa, avaliar e sugerir soluções para a Praça do Povo, localizada em Chapadinha – MA. A praça a ser avaliada é palco de todas principais manifestações culturais, festas e eventos na cidade, e é localizada em uma zona residencial e em frente a uma escola de ensino médio.

De acordo com NERBAS (2009) o conforto acústico é de extrema importância no desenvolvimento das atividades cotidianas e pode minimizar e inibir o aparecimento distúrbios fisiológicos e psicológicos, como a fadiga e o estresse. Devido à urbanização, ao crescimento econômico, e ao transporte motorizado, o ruído é um problema crescente em áreas urbanas. É um sério problema de saúde ambiental que pode reduzir o potencial restaurador de espaços abertos públicos, como parques, praças e áreas verdes.

A preocupação com o ambiente acústico de um espaço, em geral recebe pouca ou nenhuma atenção durante o planejamento e elaboração de projeto, a menos que o projeto demande especificamente essa necessidade. E quando se fala de espaços abertos e públicos essa preocupação diminui ainda mais. A funcionalidade e estética do espaço, geralmente são o foco de quem os projeta. E por ser muitas vezes negligenciado não proporcionam um ambiente confortável para os usuários, deixando assim de desempenhar da melhor forma o seu objetivo, de espaços de descanso e lazer.

Espaços abertos urbanos são componentes importantes de uma cidade. Estudos recentes têm mostrado que o ambiente acústico desempenha um papel importante no conforto global do indivíduo (SOLÈNE, 2011; KANG 2002). Mas a maioria das pesquisas está voltada para análise de sons indesejados e sobre áreas residenciais, hospitais, escolas e outros ambientes fechados, assim pouco há na literatura fale de paisagens sonoras em espaços abertos urbanos.

Para estudar e projetar uma paisagem sonora, pensando no conforto acústico em espaços abertos urbanos, é importante considerar vários aspectos, incluindo a arquitetura, os aspectos físicos do ambiente, as questões sociais,

culturais e psicológicas da população, de uma maneira integrada, avaliando o que pode ser visto como som ou ruídos.

ZHANG & KANGO (2006) consideram aspectos fundamentais para a avaliação das paisagens sonoras em espaços abertos urbanos, que são a descrição da paisagem sonora em si e a sua avaliação, levando em consideração quatro elementos básicos: som, espaço, pessoas e meio ambiente. Esses autores nortearam a presente pesquisa. Dessa forma este artigo foi baseado, em pesquisa bibliográfica sobre o tema, em medições de campo, na análise arquitetônica da praça e em um questionário de Avaliação Pós Ocupação – APO para identificar as características que compõem a paisagem sonora na praça do Povo em Chapadinha – MA, os níveis sonoros, os aspectos físicos da região, e a opinião da população diretamente afetada.

1 RELACIONANDO A PAISAGEM SONORA E O CONFORTO ACÚSTICO

O conforto acústico, dentre outros, é uma condição primordial para o bem-estar do indivíduo. A ausência desse conforto pode causar problemas de saúde fortemente a nossa saúde e a nossa produtividade. MEDEIROS (1999) faz um apanhado problemas de saúde relacionados com ruído e sons, entre eles, que sons de frequências infrassônicas (abaixo de 16Hz), mesmo não sendo audíveis ao ouvido humano podem causar enjoos, vômitos, tonturas, etc.

Quando a frequência aumenta, as implicações do som no corpo mudam, e podem causar alterações na atenção e concentração mental, no ritmo respiratório, ritmo cardíaco, aumento da irritabilidade, perda de apetite e estados pré-neuróticos (COSTA, E.A. & KITAMURA apud MEDEIROS, 1999). Ainda segundo a mesma autora, há uma correlação entre a intensidade do som/ruído e de efeitos subjetivos, tais como:

“[...] respostas somáticas (vasoconstrição periférica, hiporritmia ventilativa), química (secreção de substâncias glandulares que produzem trocas químicas na composição do sangue, urina, e suco gástrico), e psicológicas (interferência no sono, tensão, irritabilidade e nervosismo).” (COSTA, E.A. & KITAMURA apud MEDEIROS, 1999, p. 46).



Já Fiorini et al., (1991), apontam em seus estudos que o ruído pode perturbar o trabalho, o descanso, o sono, e a comunicação nos seres humanos, bem como pode prejudicar a audição e causar ou provocar reações psicológicas e fisiológicas. Baseado nesses autores podemos ter a dimensão da importância de que o conforto acústico é uma condição salutar para que alcancemos bem-estar e saúde. E o desconforto influencia de sobremaneira a capacidade de concentração entre outros aspectos.

Para se ter ideia de a capacidade do som afetar o ser humano, há relatos do uso do som, da música e até do silêncio em prisões e outros centros de detenção, em diversos países da América Latina, África, Oriente Médio e mesmo da Europa. No Brasil, durante o Regime Militar, foram utilizadas nas sessões de tortura as câmaras de ruídos, em que diversos sons ensurdecedores e estridentes eram projetados do teto, intercalados por silêncio absoluto (FOSTER, 2009).

Antes de avançar mais, sobre as avaliações do ambiente, fatores que compõem a paisagem sonora, e suas análises é importante compreender os conceitos que estão ligados ao Conforto Acústico. GREVEN; FAGUNDES; EINSFELDT, (2006) elencam os principais conceitos ligados ao tema:

- Som: Ocorre quando um meio elástico é perturbado, excitando o sistema auditivo, gerando o fenômeno da audição.
- Percepção sonora: Reação do ouvido humano ao som. O ouvido humano percebe sons nas frequências entre 20 e 20.000 Hz.
- Frequência: Mede o número de vibrações por segundo e é expressa em: hertz (Hz)
 - Sons graves - 125 a 250 Hz
 - Sons médios - 250 a 1.000 Hz
 - Sons agudos - 1.000 a 4.000 Hz
- Ruído: É uma onda sonora desordenada, ou seja, um som indesejável que pode estar presente no ambiente ou ser transmitido a este. Essa percepção é subjetiva e varia de pessoa para pessoa.
- Conforto acústico: Quando é feito um mínimo esforço fisiológico com relação ao som ou quando o som é agradável à audição.



- Propagação do som: Quando uma onda sonora incide sobre uma superfície ou parede, acontecem três fenômenos: reflexão, absorção.
- Reflexão: É o fenômeno que acontece quando a onda sonora se choca contra uma superfície e se reflete, retornando para o ambiente. Quanto mais densa e estanque for a superfície, maior será a reflexão.
- Absorção e dissipação sonora: É a capacidade dos materiais ou sistemas construtivos absorverem e dissiparem o som, diminuindo o excesso de reflexões, tornando-o inteligível.
- Isolação sonora: É a capacidade dos materiais ou sistemas construtivos de formarem uma barreira, reduzindo a transmissão do som de determinado ambiente para os demais ambientes.

Compreendido esses conceitos básicos é importante identificar quais os fatores que afetam a paisagem sonora e o conforto acústico, e como essas percepções ao ruído podem impactar o conforto geral dos usuários (KANG, 2002). Avaliar os espaços urbanos pelos níveis de conforto acústico, paralelo ao aumento aleatório em densidades populacionais e a falta de planejamento adequado das cidades é extremamente importante para que se pense em soluções.

A qualidade do nosso ambiente é em grande parte dependente do entorno e da percepção dos ouvintes, ou seja, depende de uma combinação do ambiente físico (representado em termos de acústico, pelas características e pela influência do ambiente, vento, construções e etc.) e do ambiente social que (representado pela percepção humana de som) e essa combinação de fatores é chamado Paisagem Sonora. (CARMEM, 2002)

A paisagem sonora é o conjunto de fatores presentes no ambiente acústico que pode ser percebido pelos seres humanos. É fundamental uma distinção entre paisagem sonora e ambiente acústico, pois ambiente acústico é a combinação de todos os recursos acústicos dentro de uma determinada área - sons naturais e sons causados pelo homem - como modificado pelo ambiente, já paisagem é a interpretação subjetiva desses fatores. A Organização Internacional de Normalização (ISO) padronizou essas definições em 2014 (SCHULTE-FORTKAMP & NITSCHW, 1999). Assim o termo paisagem sonora



inclui a percepção do ouvinte de sons ouvidos no ambiente, e pela forma como o meio ambiente é entendido por aqueles que vivem dentro dele. (LABELLE, apud SOLÈNE, 2011)

Kang (2002) define a Paisagem Sonora, como a relações entre o “ouvir”, das pessoas, dos ambientes sonoros e da sociedade. Um ambiente de som é percebido e compreendido pelo indivíduo com ênfase na forma como a população o encara. Portanto, depende da relação entre o indivíduo e o ambiente. O termo pode referir-se a ambientes regulares, como o sons de uma praças ou um lobby – por exemplo - ou para ambientes abstratos, tais como uma composições musical em um teatro. O mesmo autor (2011) ratifica, afirmando que a paisagem sonora se dá quando percebemos o ambiente sonoro que nos rodeia, através da audição, sendo assimilado e interpretado. Pois a percepção humana do som é um processo subjetivo, e se baseia em processos cognitivos, para então serem definidos como o que é o som e o que é ruído.

Na literatura (IRVINE et al, 2009) há indicações que a Paisagem Sonora tem um papel importante na concepção/construção de espaço público. Desde a última década do século passado,houve uma clara mudança no campo da arquitetura, a partir da preocupação no planejamento em grande escala, para espaços públicos urbanos.

Para nossa pesquisa esse entendimento de paisagem sonora, relacionada a concepção particular de cada indivíduo é muito importante, pois o que pode ser considerado inconveniente para algumas pessoas pode não ser para outras. E vai ser baseado no perfil e hábitos dos moradores de Chapadinha – MA, que iremos analisar se a Praça do Povo, é ou não um gerador de ruído que afete os moradores. Esses aspectos serão avaliados a partir da Avaliação Pós-Ocupação, um dos instrumentos dessa pesquisa.

2 NÍVEIS DE RUÍDO E A LEGISLAÇÃO

O som é uma parte integrante da sociedade urbana, entretanto a exposição prolongada a sons indesejados, não costuma ser uma preocupação

real quando falamos de espaços coletivos urbanos, e das poucas vezes a atenção é voltada para esse assunto, é apenas com um paliativo para uma situação extrema.

Por isso, definir condições de conforto ajustáveis a todo e qualquer tipo de espaço público urbano, bem como as diversas atividades humanas, a serem realizadas nesses lugares e a qualquer hora e em diferente localização geográfica, é uma tarefa profundamente complexa e em alguns casos completamente impossível, por isso as resoluções arbitradas em Normas Regulamentadoras são apenas um norte, e precisam ser avaliadas para cada caso. O Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA Resolução: nº 01 de março de 1990, arbitra:

“I – A emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política, obedecerá, no interesse da saúde, do sossego público, aos padrões, critérios e diretrizes estabelecidos nesta Resolução.

II – São prejudiciais à saúde e ao sossego público, para os fins do item anterior aos ruídos com níveis superiores aos considerados aceitáveis pela norma NBR 10.151 – Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.” (BRASIL, 1990, p. 3)

Dessa forma, os limites de ruído em qualquer localidade do país devem seguir os indicados na norma NBR 10151: 2000 “*Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento*”. Esta norma, dentre outras coisas, apresenta uma tabela com diferentes tipos de áreas possíveis de existir em uma cidade, com respectivos níveis permitidos (em dB(A)) de ruído diurno e noturno (fig. 1).

Figura 1 - Tabela de Áreas e Níveis de Sons aceitáveis

Tipos de áreas	Diurno	Noturno
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de 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: NBR 11151



Já a Lei Federal 6.938/816 no seu Art. 3 III, afirma que “(...) *degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que, direta ou indiretamente, prejudiquem a saúde, segurança e o bem estar da população*”. A Lei 9.605/987 no art. 54, sobre crimes, define como crime de poluição sonora, qualquer ação que produza, “*causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar danos à saúde humana (...)*”.

Já no artigo 225, da Constituição Federal, descreve a respeito à qualidade de vida e ao direito a saúde do ser humano, afirma que o ambiente sonoro está o indivíduo está inserido e precisa ser protegido, sagrando o direito a um ambiente salubre acusticamente e ecologicamente equilibrado

E o Código de Posturas do Município de Chapadinha, LEI Nº 459, no Capítulo I: Da Moralidade e do Sossego Público, no Art. 65, afirma que é expressamente proibido, perturbar o sossego público com ruídos ou sons excessivos, evitáveis. Considerando ainda que praça fique em frente a uma escola e esteja em área de residências, as atividades como shows e manifestações folclóricas, são irregulares.

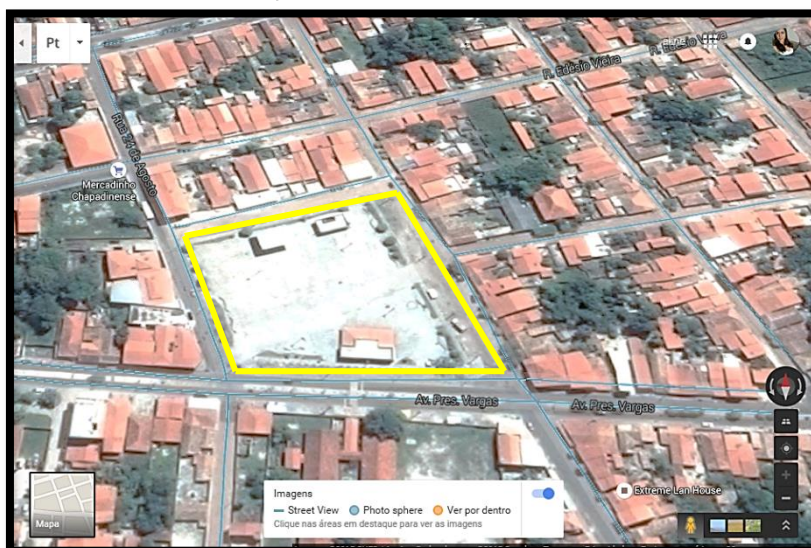
Ainda no Parágrafo Único da mesma lei e capítulo, diz que: “*a desordem, algazarras ou barulhos, por ventura verificadas nos referidos estabelecimentos, sujeitaram os proprietários a multa, podendo ser cassada a licença para seu funcionamento, nas reincidências*”. Esse item abrange os bares que ficam na praça e que são fontes constantes de barulho para os moradores.

O conforto no espaço público é definido por diferentes fatores: condicionantes térmicos, escala urbana, ocupação do espaço público, percepção de segurança, condições acústicas, qualidade do ar, ergonomia, etc. E todos estão inter-relacionados, dessa forma alteração de um deles repercute na qualidade dos demais. Por isso analisar os fatores que influenciam no Conforto Urbano e suas Estratégias de Melhorias é primordial para garantir espaços públicos confortáveis. (CABEZAS, 2003).

3 PRAÇA DO POVO EM CHAPADINHA COMO FONTE DE RUÍDO URBANO

Após o aporte teórico dos capítulos anteriores é possível analisar a Praça do Povo em Chapadinha. Não só as medições dados importantes para essa pesquisa, mas o questionário de Pós Ocupação realizado com os moradores. Por que a análise do conforto ambiental baseado somente por meio apenas da percepção do usuário ou por dados do decibelímetro, apresentam limitações por ser uma avaliação basicamente qualitativa ou basicamente quantitativas, sendo fundamental compatibilizar as duas fontes. A Praça do Povo em Chapadinha, situado na Avenida Presidente Vargas, fica em uma área residencial e é o principal lugar de eventos da cidade. Tem uma extensão de 7.716,68 mt².(fig. 2)

Figura 2 - Praça do Povo, delimitado em amarelo



Fonte: Google Maps adaptado pela autora

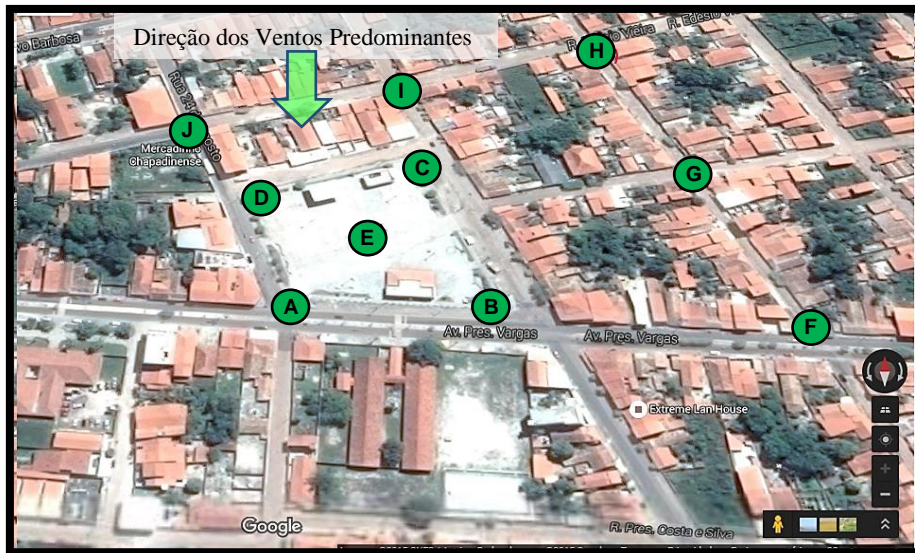
Nosso estudo englobou quatro aspectos: levantamento bibliográfico, visitas técnicas a área, medições de campo e questionário de Avaliação Pós Ocupação - APO. Os inquéritos por questionário foram realizados no entorno da praça, das quatro quadras imediatamente adjacentes a Praça. O estudo visou avaliar os níveis sonoros, se estão acima do permitido por norma, e em caso de estarem, se isso é um problema para os moradores, baseado no conceito de Paisagem Sonora.

No total, 30 entrevistas foram feitas, um questionário simples, onde os entrevistados foram questionados, sobre o tempo que moravam ali, se o som da praça incomodava, e por quê? Os entrevistados foram os moradores que são vizinhos imediatos à praça.

3.1 Resultados, Análise e Discussão de Dados

As medições foram feitas a nível experimental, com um aplicativo chamado “Decibelímetro”, com um intervalo de 5 segundos, seguindo o método utilizado por Souza (2015). Foram feitas medições no centro e nos quatro cantos da praça, bem como nas esquinas das ruas imediatamente paralelas (fig. 03). As medições foram feitas em um fim de semana durante a noite, sem nenhum evento acontecendo, apenas com a presença de parquinhos com brinquedos infantis, uma atividade corriqueira na praça. Ao lado a tabela de resultados.

Figura 3 - Pontos de Medição



Fonte: Google Maps, adaptado pela autora

Local	Db
a	85
b	87
c	83
d	76
e	89
f	60
g	63
h	60
i	61
j	62

As medições feitas na praça, tendo como parâmetro a NBR 10151:2000 “Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento”, não atenderem em nenhum ponto o máximo permitido. Segundo a norma em área mista, predominantemente residencial (o caso da área) é de 55Db durante o dia e 50 Db durante a noite.

Ainda se categorizarmos a área como mista, com vocação recreacional, que permite valores entre 65 e 55 DB, para dia e noite respectivamente, a praça ainda está muito acima do permitido.

Os lugares com as medições mais baixas, foram as beneficiadas pela direção do vento. Ressaltando que acima de 60 dB o barulho é considerado como incomodativo. A OMS estima que se torna perigoso a partir de 85-90 dB sobre uma duração de 8 horas (DEUOX apud SOUZA, 2015). De acordo com critérios da Organização Mundial de Saúde, ruídos constantes acima de 55 decibéis durante o dia e 40 decibéis durante a noite são nocivos.

É importante frisar que as medições foram feitas em uma noite comum, sem a presença de eventos, tais como shows ou apresentação folclóricas. E que as medições em noites de eventos certamente, devem ultrapassar o nível crítico de audição. Após as medições, e a verificação de que a praça apresenta níveis realmente acima do permitido e insalubres para a saúde, a etapa seguinte foi aplicar o questionário aos moradores da área. Segue resultado da pesquisa:

1 – Qual sua idade?

- Até 18 anos – 0%
- De 19 e 25 anos – 20%
- De 26 a 35 anos – 27%
- De 36 a 45 anos – 20%
- Acima de 45 anos – 33%

2 – Sexo

- Feminino – 43%
- Masculino – 57%

3 – A quanto tempo você mora aqui?

- Menos de 1 ano – 13%
- De 1 a 5 anos – 20%
- De 5 a 10 anos – 10%
- De 11 a 20 anos – 10%
- Mais de 21 anos – 47%



Considerando que o bairro no entorno da praça é antigo, os moradores na sua maioria, já estão estabelecidos há bastante tempo na vizinhança. O que pode contribuir para a percepção da paisagem sonora dos moradores, já habituados com o entorno. E mesmo com a ideia de que nos acostumamos com o barulho e mesmo quando acreditamos que ele não incomoda, biologicamente continua a fazer mal.

4 – O barulho da Praça incomoda você?

Sim – 31%

Não – 55%

As vezes – 14%

Mesmo sendo aferido os níveis da praça como muito acima dos normatizados, o barulho não incomoda a maioria dos moradores. E quando perguntados sobre por que não os incomodava a maioria, afirmou que já estava acostumada. E alguns dos que se incomodavam, disseram que era apenas inconveniente quando havia shows, e que os bares da praça e carros de som, não eram problema, ainda que passassem constantemente dos limites de intensidade aceitáveis.

Os autores GONÇALVES & ADISSI apud ZILIO (2008) chamam atenção para o fato de que a percepção que o ruído proporciona, de ser agradável ou desagradável, é particular e depende da suscetibilidade pessoal. Todavia, o risco oferecido pelo ruído é independente do grau de conforto ou desconforto estabelecido individualmente.

Para ZHANG & KANGO (2002) a avaliação da paisagem sonora em espaços públicos abertos é complicada, por que envolvendo interações entre as várias fontes de som e entre os fatores acústicos e outros fatores, por exemplo. Com base na pesquisa de campo, a maior parte das pessoas mostraram uma atitude positiva em relação aos sons do entorno, 55% dos entrevistados consideraram o ruído aceitável. Mas embora a aceitação ao ruído tenha sido acima do esperado, houve pessoas que se incomodassem, e muito com o ruído da praça.

CONCLUSÃO

O ambiente público, deve ser um ambiente para o bem estar, garantindo o bom uso, e o direito saúde de todos. Com a uma melhor compreensão do que é paisagem sonora, a forma e o desenvolvimento dos espaços públicos urbanos, pode-se criar um ambiente que atenda a maioria, e que esteja dentro dos índices que garantam a saúde dos usuários.

O estudo realizado, concluiu através das medições que os índices sonoros da praça estão muito além do permitido, e que causam danos a saúde da vizinhança, ainda que a maioria entrevistada afirme que não se incomoda. A percepção de cada pessoa, suas experiências pessoais, e suas relações com o ambiente, juntas forma a Paisagem Sonora, percebida por cada um. E mesmo que essas vivências particulares de cada um, apontem para a tolerancia a níveis insalubres de intensidade sonora, é preciso reconhecer que a identificação/relação com qualquer espaço urbano, deve ser geral e deve beneficiar a maioria. E isso vai aumentar atratividade do espaço urbano público, ainda que inconscientemente e torná-lo mais aprazível por todos os possíveis usuários, atendendo assim sua função de espaços de descanso e lazer.

Assim, baseados nas medições, nos questionários e nas visitas técnicas, sugerimos algumas estratégias de melhoria para a Praça do Povo em Chapadinha (fig.04).

Figura 4 - Sugestão de implantação de barreira



Fonte: Google Maps, adaptado pela autora

- Criar barreiras antirruidos com elementos vegetais dispostos em faixas como na Figura X;



- Adotar pavimentos de materiais absorventes, como o asfalto redutor de sons em vias locais, bem como em toda a extensão da praça;

- O palco está localizado a favor do vento, o que é um ponto positivo, contudo a estrutura do palco pode ser melhor adequada, e que favoreça propagação do som, sem eu precise recorrer a uma alta intensidade sonora.

Sugerimos ainda, como trabalhos futuros, um estudo mais detalhado utilizando um decibelímetro profissional abrangendo uma área maior, em horários alternativos e em dias de eventos, a fim de se confirmar os dados desta pesquisa, visto que as medições desta pesquisa, foram feitas com um decibelímetro não profissional, em apenas em um horário.



REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 10151: Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento*. Rio de Janeiro, 2003.

BRASIL, *LEI Nº 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981*. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Presidência da República, Casa Civil. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm>. Acesso em 05/11/2015

_____. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

_____. Ministério do Meio Ambiente. *Lei de crimes ambientais*. Portaria nº LEI No 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/gab/asin/lei.html>>. Acesso em 02/10/2015

CABEZAS, Constanza. *"Fundamentos para projetar espaços públicos confortáveis"* [Claves Para Proyectar Espacios Públicos Confortables. Indicador Del confort en el espacio público] 02 Out 2013. ArchDaily Brasil. (Trad. Eduardo Souza) <<http://www.archdaily.com.br/143845/fundamentos-para-projetar-espacos-publicos-confortaveis>>. Acessado 06/09/2015.

CARMEM, Maria R. C. et al. *Gestão ambiental e qualidade de vida urbana: controle da poluição sonora*. Curso de Física da Universidade Católica de Brasília. Relatório de avaliação dos níveis de ruído da biblioteca central da UCB. Brasília, nov. 2002. Disponível em: <http://acd.ufrj.br/consumo/vidaurbana/relatorio_biblioteca_2001.pdf>. Acesso em: 10/09/2015

CHAPADINHA. *Código De Postura Do Município*. LEI Nº 459

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. *Resolução nº 01, de 23 de janeiro de 1986*. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental – RIMA. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=23>> . Acesso em: 07/nov/2011.

FIORINI, A.C.; SILVA, S.; BEVILAQUA, M.C. *Ruído, comunicação e outras alterações*. SOS: Saúde Ocupacional e Segurança.1991.

FORSTER, Susan Christina. Música: tortura e maus-tratos. In: *Cuidar de Pessoas e Música: Uma visão multiprofissional*. Org: Eliseth Ribeiro Leão. 400 págs. 1ª ed.. Editora Yendis: São Caetano do Sul – SP, 2009.



GREVEN, Hélio A.; FAGUNDES A. V.; EINSFELDT, Alan A. *ABC do Conforto Acústico*. Knauf do Brasil Ltda. Direitos reservados. 2ª edição – revista. Impressa em junho de 2006. Disponível em: <<http://www.ceap.br/artigos/ART04092014112342.pdf>>. Acessado em: 18/09/2015.

IRVINE, K. N.; Devine-Wright, P.; Payne, S. R.; Fuller, R. A.; Painter, B.; Gaston, K. J. (2009). "Green space, soundscape and urban sustainability: An interdisciplinary, empirical study". *Local Environment* 14 (2): 155. doi:10.1080/13549830802522061. Disponível em: <<http://www.fullerlab.org/wp-content/uploads/2011/02/Irvine-et-al-2009.pdf>>

KANG, J., *Acoustics of Long Spaces: Theory and Design Guide*. Ed. Thomas Telford, London. 2002. Disponível em <<http://core.ac.uk/download/pdf/7007081.pdf>>. Acesso em 20/09/2015

MEDEIROS, Luana. *Ruído: Efeitos extra-auditivos no corpo humano*. Centro de especialização em fonoaudiologia clínica. Porto Alegre, 1999. Disponível em: <<http://www.cefac.br/library/teses/3f1dbb59a55ef6335162f736db63c961.pdf>>. Acessado em: 16/09/2015

NERBAS, P. F. *Estudo Arquitetônico para Gestores Imobiliários*. Curitiba: IESDE, 2009

SCHULTE-FORTKAMP, B, NITSCHW. On soundscapes and their meaning regarding noise annoyance measurements. In: *Proceedings of Inter-noise99*. Fort Lauderdale, FL, International Institute of Noise Control Engineering, 1999. Disponível em: <http://www.akustik.uni-oldenburg.de/staff/brigitteS-F/in99_1.pdf>. Acesso em 10/10/2015

SOLÈNE, Marry. *Spatial and sonic evaluation of urban public ambiances*. *Soundscape, The Journal of Acoustic Ecology*, 2010, 10 (1), pp.18-22. Submitted on 6 Apr 2011. Disponível em: <<https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00583481>>. Acessado em 15/09/2015

SOUZA, Luciene C. E.; PASQUALETTO, A. *Poluição sonora causada pelo fluxo de veículos automotores em Goiânia* – GO. Universidade Católica de Goiás – Goiânia-GO. Disponível em: <<http://www.ucg.br/ucg/prope/cpgss/ArquivosUpload/36/file/Continua/VE%C3%84DCULOS%20AUTOMOTORES%E2%80%A6.pdf>> Acessado em 30/11/2015

ZHANG, Mei, KANGO, Jian *Towards the evaluation, description, and creation of soundscapes in urban open spaces*. In: *Environment and Planning B: Planning and Design* 2007, volume 34, pages 68 – 86. School of Architecture, University of Sheffield. England; Received 7 January 2005; in revised form 28 February 2006. Disponível em: <<http://core.ac.uk/download/pdf/7007081.pdf>>. Acessado em: 18/09/2015



ZILIO, J. L., *Estudo das condições acústicas em praças de alimentação de shopping centers na cidade de Porto Alegre*. Trabalho de conclusão do Curso de especialização em Engenharia De Segurança Do Trabalho. Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul - Departamento de Engenharia Mecânica. Porto Alegre, Dezembro de 2012, 44 pg.