

## XVI ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO

Desafios e Perspectivas da Internacionalização da Construção  
São Paulo, 21 a 23 de Setembro de 2016

# DESAFIOS DA POLÍTICA PÚBLICA LOCAL PARA MELHORIA DO CONFORTO ACÚSTICO URBANO DA CIDADE DE MACAPÁ/AP<sup>1</sup>

TAKAMATSU, Patrícia Helena Turola (1)

(1) UNIFAP, e-mail: patritak@gmail.com

### RESUMO

O processo de expansão, urbanização e industrialização nas cidades brasileiras, normalmente, não é acompanhado de planejamento urbano adequado. Por isso, acarreta modificações significativas na morfologia urbana, interferindo na saúde e na qualidade da vida. Em espaços urbanos abertos, particularmente nas grandes cidades, os indivíduos estão constantemente expostos a níveis sonoros elevados, situação que pode gerar desconforto acústico e trazer malefícios à saúde. Observa-se no Brasil uma quantidade reduzida de estudos na área de Conforto Ambiental Urbano. Considerando o caso de Macapá/AP, constata-se também a insuficiência de planejamento urbano local, de análise e de embasamento técnicos adequados para a elaboração das normas vigentes relacionadas a ruídos. Tudo isso interfere diretamente na sustentabilidade urbana da região e na perspectiva de internacionalização da construção. Conseguiu-se identificar que os marcos regulatórios locais são conflitantes e se baseiam apenas parcialmente nas normas técnicas nacionais. Tal dificuldade decorre da distorção dos conceitos técnicos das normas da ABNT, em função da utilização inadequada ou inconsistente dos parâmetros com as sucessivas revisões por que as normas passaram. A política pública local, ao invés de dinamizar-se em suas três esferas, congrega marcos proibitivos e restritos, dissipando responsabilidades e alargando a necessidade fiscalizatória, sem, contudo, efetivar a devida gestão pública.

**Palavras-chave:** Conforto ambiental urbano. Acústica ambiental. Planejamento urbano.

### ABSTRACT

*The process of expansion, urbanization and industrialization in Brazilian cities is usually not accompanied by an adequate urban planning. Therefore entails, significant changes in urban morphology, affecting the health and quality of life. In the open urban spaces, particularly in big cities, people are constantly exposed to high noise levels, a situation that can generate acoustic discomfort and bring harm to health. It's observed in Brazil a reduced amount of studies in Environmental Urban Comfort. Considering the case of Macapá/AP, it has also received insufficient local urban planning, analysis and appropriate technical basis for the preparation of regulations related to noise. All this directly affects the urban sustainability of the region and the perspective of internationalization construction. Can be identified that local regulatory frameworks are conflicted and only partly based on national technical standards. This difficulty stems from the distortion of the technical concepts of ABNT, due to the improper use or inconsistent parameters at the successive revisions of the standards passed. The local public policy, rather than boost in its three spheres, brings together prohibitive landmarks, dissipating responsibilities, and extending the be monitored needs, without, however, carry the proper public management.*

---

<sup>1</sup> TAKAMATSU, Patrícia. Desafios da política pública local para melhoria do conforto acústico urbano da cidade de Macapá/AP. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 16., 2016, São Paulo. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2016.

**Keywords:** *Urban environmental comfort. Environmental acoustics. Urban planning.*

## 1 INTRODUÇÃO

O processo recente de expansão, urbanização e industrialização das cidades tem gerado um novo ambiente construído. Tal processo, por não ter sido acompanhado de um adequado planejamento urbano, acarretou modificações significativas, interferindo na saúde e na qualidade de vida humana. Em espaços urbanos abertos, particularmente nas grandes cidades, os indivíduos estão constantemente expostos a níveis sonoros elevados, situação que pode gerar desconforto acústico e trazer malefícios a saúde (SANTOS, 1999; CARVALHO, 2010; BISTAFA, 2011; HIRASHIMA, 2014).

“Conforto” é um tema relevante para as sociedades contemporâneas, estando diariamente presente não só em debates acadêmicos, mas também em conversas cotidianas. Em sua origem, as necessidades de implementação de melhorias nas condições de trabalho das empresas, comércio, etc. A origem do termo *conforto* está associada ao conceito de consolo ou apoio, a partir da palavra latina *cumfortare*, derivada de *cumfortis*, significando “aliviar dor ou fadiga” (SCHMID, 2005, p. 32). Nesse contexto, a paisagem sonora de uma cidade constitui-se como importante referência ambiental de qualidade de vida no meio urbano (PEREIRA, 2003).

Para alcançar o objetivo deste estudo, procedeu-se a uma revisão da literatura pertinente, para aprofundar as características de regulamentação legal aplicadas à conformação do ambiente construído da cidade de Macapá/AP que diretamente interferem na gestão pública em relação à poluição sonora.

A metodologia científica adotada foi a qualitativa exploratória com pesquisa documental, por ajustar-se às características do projeto inicial de doutorado para estudo da paisagem sonora de Macapá submetido ao PRO-URB/UFRJ, congregando parte da experiência didática da cadeira Conforto Acústico, do CAU/UNIFAP.

A pesquisa contemplou a análise das leis urbanísticas municipais, das leis ambientais de Macapá e da Lei Estadual 1.149/2007 do Governo do Estado do Amapá, confrontando-se com a leitura técnica legal local, em conformidade com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Também, buscou-se localizar todo o referencial de estudos de acústica urbana e ambiental já realizados sobre a cidade, o qual se mostrou incipiente e localizado. Os casos de análise espacial de poluição sonora, normalmente, mesclam a metodologia de análise das denúncias recebidas pelos órgãos regulamentadores, como o CONAMA, mediante o descumprimento da Resolução CONAMA 01/1990 e 02/1990, que dispõem sobre os critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política, e sobre o Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora ou legislações específicas de poluição sonora

municipais, algumas vezes, vinculadas aos planos diretores, como o Código de Posturas e o Código de Obras, como observa Alencar (2013), como “leis de silêncio”.

Apesar de existirem normativas, o que se observa ao confrontar dados analíticos de medição com a percepção das pessoas é que grande parte delas afirma “já estar acostumada com esse ruído cotidiano” (NOVAES, G; ALUCCI, M; MONTEIRO, L, 2013). Segundo Bistafa (2006), em ambientes externos de vocação comercial, o nível-critério de 70 dB (A) provoca imediatamente interferência nas atividades realizadas e queda de produtividade. A exposição constante a essa grandeza de ruído ao longo dos anos (cerca de 40 anos) pode provocar sérias perdas graduais da capacidade auditiva, acarretando a uma população de meia e de maior idade graves problemas de saúde no sistema auditivo, efeito que deverá ser sentido pela população em alguns anos.

## **2 ANÁLISE AMBIENTAL SONORA EM MACAPÁ**

Com o crescimento das cidades, a poluição sonora tornou-se um problema urbano, embora nem sempre seja considerado de controle prioritário pelas autoridades.

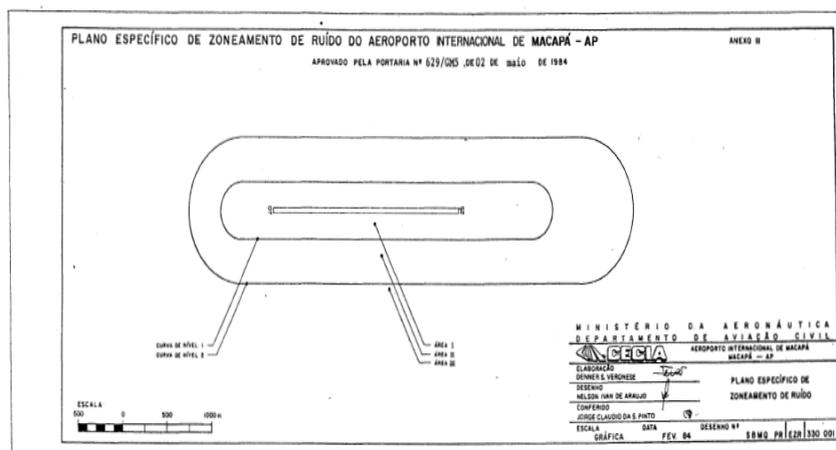
No caso de Macapá/AP, não deixa de ser diferente a presença da poluição sonora. Atualmente, é forte a atuação no estado do Batalhão de Polícia Ambiental que fiscaliza veementemente o cumprimento das resoluções do CONAMA, por intermédio do Centro Integrado de Operações de Defesa Social.

Conforme Monteiro (2014), a poluição sonora lidera as denúncias recebidas pelo Batalhão Ambiental do Amapá. Apenas em Macapá, o órgão atendeu 1.862 ocorrências de poluição sonora entre janeiro e agosto de 2014. Soares (2011), em seu estudo sobre o bairro Perpétuo Socorro de Macapá, constatou uma concentração dos focos de maior ocorrência de reclamações de poluição sonora e de perturbação do sossego na Rua Hugo Alves Pinto, localizada próximo a áreas de lazer e comércio. Tal estudo de caso restringe a análise urbana ao georreferenciamento em mapas da localização das chamadas de reclamações para sua atuação (Figura 1).

De acordo com Pimentel (2011), a poluição sonora é um fato crítico no centro comercial da capital amapaense. O trânsito e as atividades comerciais são os maiores causadores de incômodo auditivos. Para o autor, apenas a legislação não consegue resolver os problemas, tornando-se necessários promover ações socioeducativas envolvendo a população.

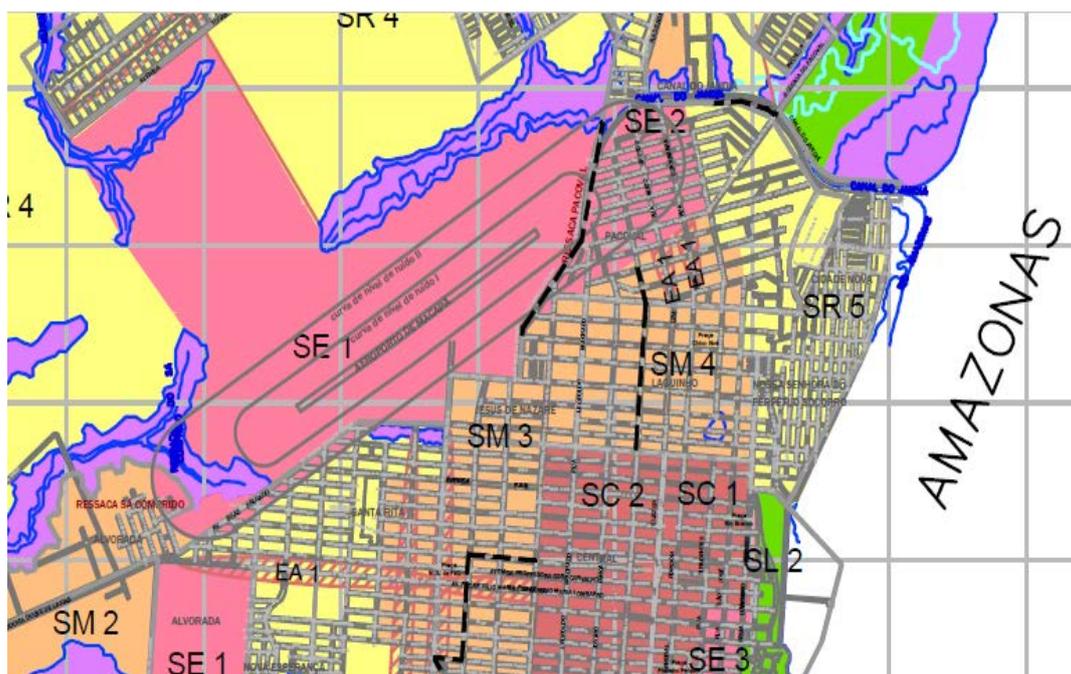


Figura 2 – Mapa do Plano Específico de Zoneamento de Ruído do Ministério da Aeronáutica para o Aeroporto Internacional de Macapá.



Fonte: Portaria 629, de 2 de maio de 1984

Figura 3 - Lei de Uso e Ocupação de Macapá: SE I e SE2, com a sobreposição da área de Zoneamento de Ruído do Ministério da Aeronáutica referente ao bairro do Pacoval.



Fonte: PMM(2004)

Aprofundando a leitura do Plano Diretor, ganha destaque o art. 68, que trata do Relatório de Impacto de Vizinhança, o qual deverá ser elaborado de acordo com as diretrizes expedidas pelo órgão licenciador, devendo conter, no mínimo, descrito no inciso III, a avaliação do impacto potencial ou efetivo do empreendimento ou atividade, considerando níveis de ruídos emitidos. Entretanto, até o presente momento não se têm notícias dessas diretrizes nem das instruções para ajustar o documento às prescrições da ABNT.

Analisando a Lei Complementar 010/1998, no âmbito do município de Macapá, que institui o Código de Postura, em relação a questões sobre

como higiene pública, proteção ambiental, costumes, segurança e ordem pública (trânsito, sossego, logradouros e animais, entre outros), licenciamento para estabelecimentos, atividades de ambulantes, infrações e penalidades, entre outras, tem-se que a poluição sonora é abordada inicialmente no art. 76, que incube o município da responsabilidade de “impedir ou reduzir a poluição proveniente de sons e ruídos excessivos, incumbe a administração adotar as medidas como”:

I — Impedir a localização em setores residenciais ou comerciais, de estabelecimento cujas atividades produzam raios, sons excessivos ou incômodos;

II — Proibir a prestação de serviços de propaganda por meio de alto-falantes ou megafones, fixos ou volantes, exceto a propaganda eleitoral, nas épocas e formas previstas em lei;

III — Disciplinar e controlar o uso de aparelhos de reprodução eletroacústicas em geral;

IV — Disciplinar o uso de maquinaria, dispositivo ou motor de explosão que produzam ruídos ou sons, além dos limites toleráveis, fixados em atos administrativos;

V — Disciplinar o transporte coletivo de modo a reduzir ou reduzir o tráfego em áreas próximas a hospital, casas de saúde ou maternidades.

VI — Disciplinar o horário de funcionamento noturno de construções;

VII — Impedir a localização de zona de silêncio ou setor residencial, em casas de divertimento públicos

Já nos arts. 83 a 88 da mesma lei, em capítulo que disciplina a ordem e o sossego públicos, são tratadas as regulamentações e as condições de funcionamento de atividades como propaganda com alto-falantes e a responsabilidade dos proprietários pela manutenção da ordem em seus estabelecimentos, contra desordens, algazarras ou barulhos.

Por fim, a Lei Complementar 27, de 24/06/2004, que dispõe sobre licenciamento, autorização e fiscalização das atividades socioeconômicas do município de Macapá, e dá outras providências, cita o caso das casas de diversão, no art. 53, e os comícios políticos e demais festividades, no art. 85, tratando-se de observar os níveis acústicos previstos na legislação ambiental.

Art. 53. As casas de diversão, conceituadas neste capítulo, são obrigadas a: VIII - na realização de bailes, apresentações e outras atividades similares, observar os níveis de ruído e os revestimentos acústicos previstos na legislação ambiental;

Seção VII - Das Oficinas Mecânicas [...] II - observar as normas municipais de controle e proteção da vizinhança contra ruídos, resíduos industriais e outras conseqüências previstas na legislação sobre meio ambiente e higiene.

Art. 85. Para comícios políticos, festividades cívicas, religiosas, culturais e de caráter popular, poderão ser armados coretos ou palanques provisórios nos logradouros públicos [...] III - atendimento às orientações da legislação ambiental, quando se tratar de atividades e eventos que produzam sons e ruídos excessivos ou usem equipamentos de amplificação, alto-falantes e caixas de som

## 2.2 Análise legislativa da lei estadual em confronto com as normas brasileiras

A relevância do tema ganha destaque com a promulgação da Lei Estadual 1.149, de 3 de dezembro de 2007, que dispõe sobre limites na produção de poluição sonora no âmbito do estado do Amapá, e dá outras providências, estabelecendo punição pela produção de poluição sonora. Equivaleria, portanto, à “Lei do Silêncio” estadual.

O ruído divide-se em duas categorias de não permissividade a serem controladas, conforme cita o art. 2º:

I - alcancem, no ambiente exterior ao recinto em que têm origem, quando não diversamente estabelecido nesta Lei, nível de pressão sonora superior a 85 (oitenta e cinco) decibéis aferido por medidor de pressão sonora;

II - alcancem, no interior do recinto em que têm origem, níveis de sons superiores aos considerados normais pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT

De primeiro impacto, tem-se a ideia de que o legislador estaria aplicando a NBR 10.151/2000 - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando ao conforto da comunidade – Procedimento. Entretanto, ao aprofundar a leitura da lei como um todo, tem-se a clara separação entre o que dispõe o inciso I e o que dispõe o inciso II. A aplicação do inciso I do art. 2º da lei sugere o uso da medição direta e instantânea de pressão sonora por decibelímetro até o limite de 85 dB, sejam eles dB (A), ou dB(B), ou dB(C) ou, até mesmo, dB(D).

Apesar da relevância da parametrização do limite de 85 dB ao qual a OMS (WHO, 2001) faz destaque para o início direto de danos à saúde, cumpre destacar que, conforme Machado (2004), o ruído ambiental não é constante e não se trata de mero problema de desconforto acústico. Está também atrelado à função da durabilidade, da repetição, e não apenas à intensidade. A medição instantânea ignora a representatividade do ruído característico do local, impossibilitando analisar parâmetros que permitam caracterizar as oscilações sonoras e a respectiva magnitude do impacto causado por ele. O valor máximo, apesar de potencialmente danoso, é comum na realidade urbana, equivalendo, por exemplo, ao barulho de um liquidificador ligado.

Aqui se faz a devida ressalva de que os danos à saúde dependem fundamentalmente do tempo de exposição. Como o ruído ambiental não é constante, é necessário considerar um valor que seja representativo do ruído característico do local, indicando não somente um valor médio, mas também parâmetros que permitam caracterizar as oscilações sonoras e a respectiva magnitude do impacto causado por ele.

Conforme Bistafa (2011) e Murgel (2007), são utilizados alguns parâmetros estatísticos para facilitar a interpretação dos valores medidos. Os mais

empregados são: nível equivalente contínuo,  $L_{EQ}$ , e níveis estatísticos,  $L_{10}$  e  $L_{90}$ . O  $L_{EQ}$ , por representar o ruído médio, é o mais versátil desses parâmetros. Por isso, normalmente, é utilizado como parâmetro legal e normativo. Dessa forma, a NBR 10.151/92 utiliza a nomenclatura de  $LA_{EQ}$  e faz jus a método alternativo de medição, conforme o nível da  $L_C$  ( $LA_{EQ}$  corrigido), que é comparado ao nível de critério de avaliação, determinado por tipo de ambiente. Assim, as normas da ABNT consideram a especificidade de ruídos de impacto, com componentes tonais e o referencial estatístico da média no tempo, diferente da abordagem isolada da Lei Estadual do Amapá.

No segundo parágrafo do art. 2º, a lei remete à NBR 10.152/87, que estabelece níveis de ruído para, fundamentalmente, espaços internos. Analisando os dois parágrafos da lei em conjunto, tem-se que a fonte sonora danosa ao ruído urbano advém apenas de dentro da edificação. Portanto, deverá ser sanada mediante o tratamento da envoltória, como única forma de prever a poluição sonora no espaço urbano. Assim, não há sequer menção aos problemas dos quais os gestores urbanos são corresponsáveis, por exemplo, os ruídos de tráfego.

Os demais artigos da lei proíbem no espaço urbano a produção de sons específicos, como barulhos advindos de escapamentos, buzinas e casas de show em horário noturno estendido. Portanto, a Lei Estadual, de certa forma, é mais restritiva do que a legislação federal, que está amparada na Resolução 01/90 do CONAMA escorada na aplicação da norma da ABNT, pois o critério fundado de 85 dB torna qualquer usuário da cidade produtor de som, com a janela aberta potencial infrator, e gera criminalização excessiva da produção do som na paisagem da cidade, novamente sem considerar uma das grandes fontes de poluição, que é o tráfego de veículos.

No art. 11 da Lei, bem ao seu final, o legislador ressalta que as medições citadas deverão ser feitas de acordo com a metodologia da NBR 10.151/2000, citada anteriormente. Isso lança mais confusão na interpretação do art. 2º, inciso I, pois não se tem claro se os 85 decibéis equivaleriam a  $L_C = 85\text{dB(A)}$  ou  $LA_{EQ}$ . Nesta hipótese, tornar-se-ia muito mais permissiva que a própria norma citada e amparada com força de lei federal das Resoluções do CONAMA, em que se tem que a pior hipótese de parâmetro urbano é para área industrial, cujo limite de  $L_C = 70\text{dB(A)}$  para o período diurno.

### 3 CONCLUSÕES

Iniciando-se pelo Plano Diretor, os instrumentos urbanísticos aptos a serem aplicados a Macapá fazem apenas menção aos necessários impactos decorrentes da poluição sonora, em especial a aérea, ou aquelas advindas de grandes empreendimentos, mas não há aprofundamento subsidiário para avançar sob o ponto de vista dos usuários comuns das edificações em relação a sua inserção urbana e quanto ao impacto local da implantação de suas edificações. Lança-se como diretriz jurídica municipal apenas a

discriminação dos usos decorrentes da poluição causada por eventos isolados, normalmente, por grupos de usuários, que, como é o mais comum das situações, envolvem problemas de convívio entre vizinhos, mas mantêm o paradigma de que todo ruído é ruim.

Conseguiu-se estabelecer que os marcos regulatórios locais são conflitantes entre si e que, quando se fundamentam tecnicamente, baseiam-se parcialmente nas normas técnicas nacionais. Entretanto, observou-se que a aplicação da referência técnica da área de conforto pelos marcos legais distorce os conceitos técnicos das normas da ABNT, utilizando os parâmetros de forma inadequada e inconsistentes com as sucessivas revisões por que as normas passaram. Assim, imbrica-se num entendimento de uma gama de diferentes parâmetros que, a princípio, seriam equivalentes (decibéis), sem conseguir estabelecer claramente quais seriam os limites da poluição sonora. A política pública local, ao invés de dinamizar-se em suas três esferas (federal, estadual e municipal), congrega marcos essencialmente proibitivos restritos, dissipando responsabilidades e alargando a necessidade fiscalizatória (punitiva), sem, contudo, efetivar um desenho de gestão pública necessário.

Do ponto de vista da aplicação mais recente pela construção civil das normas de desempenho, faz-se necessário extrapolar as consequências do desafio normativo, considerando a falta de parâmetros para o entorno das edificações, pode gerar um superdimensionamento das edificações, devido à poluição sonora. Faz-se considerar que, permeadas as dúvidas de aplicação legal de parâmetros técnicos, a sorte ao legislador, poderá se ter diversas interpretações, ao qual o construtor gera insegurança jurídica para aplicá-las. Ainda falta o devido entendimento de que a compatibilização das normas deve iniciar a partir da criação de um Plano Diretor Sonoro e se encaminhar a uma gestão compartilhada de atribuições e regulamentações. Os órgãos legislativos devem procurar se aprofundar nos conhecimentos técnicos antes de lançar mão de tais critérios, mas também não deve abster-se de fazê-lo.

### AGRADECIMENTOS

Especial agradecimento à Universidade Federal do Amapá, por intermédio da PROGRAD, via Programa de Auxílio ao Pesquisador - PROPEV, e ao Programa de Doutorado Interinstitucional da Universidade Federal do Rio de Janeiro – DINTER/UFRJ-UNIFAP.

### REFERÊNCIAS

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

\_\_\_\_\_. **NBR 10152/1992**: Níveis de ruído para conforto acústico. Rio de Janeiro, Brasil, 1992.

\_\_\_\_\_. **NBR 13.369/1995** : Cálculo simplificado do nível de ruído equivalente contínuo (Leq) Rio de Janeiro, Brasil, 1995.

ALENCAR, B.S; ALVES, A. de S. M; OITICICA, M. L. G da R. **Perfil da Poluição Sonora na Cidade de Maceió** – AL In: XII Encontro Nacional e V Encontro Latino Americano de Conforto no Ambiente Construído, 2013, Brasília. Anais do XII ENCAC e VIII ELACAC. Brasília, 2013

BISTAFA, S. R. **Acústica aplicada ao controle de ruído**. 2ª edição. São Paulo: Edgar Blücher, 2011.

CARVALHO, Régio Panagio. **Acústica arquitetônica**. Brasília: Thesaurus, 2010.

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução CONAMA nº 001/1990**: Dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política. 1990.

\_\_\_\_\_. **Resolução CONAMA nº 002/1990**: Dispõe sobre o Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora - SILÊNCIO. 1990.

GOVERNO DO ESTADO DO AMAPÁ. **Lei Estadual Nº. 1149 de 03 de dezembro de 2007**: Dispõe sobre limites na produção de poluição sonora no âmbito do Estado do Amapá e dá outras providências. Macapá:2007

HIRASHIMA, S. Q. S. **Percepção sonora e térmica e avaliação de conforto em espaços urbanos abertos do município de Belo Horizonte - MG**, Brasil. 2014. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

MURGEL, Eduardo. **Fundamentos de Acústica Ambiental**. Editora Senac, São Paulo, 2007

PEREIRA, M. **Percepção Sonora no espaço público: indicadores de tolerância ao ruído na cidade do Rio de Janeiro**. In: Encontro Nacional de Conforto no Ambiente Construído – ENCAC- COTEDI, Curitiba, 2003, Anais...Curitiba, ENCAC 2003.

PIMENTEL, A de A. **A Poluição Sonora no Centro Comercial e Macapá e a necessidade de Educação Ambiental**. Dissertação de Mestrado. 2011. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Amapá. Acesso em 08 de outubro de 2015. Disponível em:< <http://www2.unifap.br/ppgdapp/files/2013/05/ALESSANDRO-DE-ARA%C3%A7O-PIMENTEL.pdf>.

PREFEITURA MUNICIPAL DA MACAPÁ. **Lei Complementar nº 010/1998**. Código de Posturas do município de Macapá. Macapá: 1998

\_\_\_\_\_. **Lei complementar nº 026/2004**. Plano Diretor de desenvolvimento urbano e Ambiental de Macapá. Macapá: 2004a

\_\_\_\_\_. **Lei complementar nº 029/2004**. Do uso e ocupação do solo do município de Macapá. Macapá: 2004b

\_\_\_\_\_. **Lei Complementar nº 027/2004**. Lei do Licenciamento, Autorização e Fiscalização das Atividades Socioeconômicas do Município de Macapá. Macapá: 2004b

SANTOS, U. P. (org.). **Ruído: riscos e prevenção**. 3ª edição. Editora HICTEC. São Paulo, 1999

SCHMID, A. L. **A Ideia de Conforto: Reflexões sobre o Ambiente Construído**. Curitiba; Pacto Ambiental, 2005.

SOARES, E. M. A. **Análise do conforto acústico no bairro Nossa Senhora do Perpétuo Socorro: Rua Hugo Alves Pinto em Macapá – AP**. (Trabalho de Pesquisa), CEAP, Macapá, 2011. Disponível em <http://www.ceap.br/material/MAT12032013201521.pdf>

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Occupational and community noise**. Fact Sheet n. 258, 2001. Disponível em: [http://www.who.int/peh/Occupational\\_health/OCHweb/OSHpages/OSHDocuments/Factsheets/noise.pdf](http://www.who.int/peh/Occupational_health/OCHweb/OSHpages/OSHDocuments/Factsheets/noise.pdf). Acesso em 10 de março 2013.