FIA 2018
XI Congreso Iberoamericano de Acústica; X Congreso Ibérico de Acústica; 49º Congreso Español de Acústica -TECNIACUSTICA'18-
24 al 26 de octubre

A PAISAGEM SONORA FRENTE AOS DESAFIOS DOS ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS.

PACS: 43.50

Moraes, Elcione; Menezes, Roberta; Melo, Alice; Nagawo, Cristhian.
Universidade Federal do Pará
Dirección: Rua Augusto Correa, 01. 66075-110. Guamá.
Población: Belém – Pará
País: Brasil
Tel: +55 91 3201-7301
E-Mail: fau@ufpa.br

Palabras Clave: Paisagem Sonora; Assentamento Precário; Ruído Urbano

ABSTRACT

Several Brazilian and international researchers have been developing studies that suggest improvements in sanitary, structural and housing conditions in urban settlements with poor dwelling conditions and with deficiencies and inadequacies, known as "precarious settlements", although with little success mainly in environmental actions. This paper presents the results of the qualitative evaluation of the relationship of the inhabitants of these spaces with the natural sounds of their surroundings. The subjective consultation with the population of the *Taboquinha* community, at north of the city of *Belém, Pará*, Brazil, was carried out through the direct application of structured questionnaires and aided by measurements of Equivalent Sound Pressure Levels. Subsequently, the data collected were mapped in the form of a noise map using sound prediction software. At the end of this stage of the studies, it was noticed that although the residents lost their contact and the proximity to the natural sounds considered pleasant, when relocated to the area of *Taboquinha* project's implementation, the problems of infrastructure, sanitation and quality of housing overcame the pleasantness of the sound landscape. The next steps of the research will seek ways to recover this relationship and the attachment to the native sounds of the region.

RESUMO

Diversos pesquisadores brasileiros e internacionais vêm desenvolvendo estudos que suponham melhoras nas condições sanitárias, estruturais e das habitações nos assentamento urbanos com precárias condições de moradia e com números deficiências e inadequações, conhecidos como "assentamentos precários", embora com pouco êxito principalmente nas ações meio ambientais. Apresenta-se neste artigo os resultados da avaliação qualitativa da relação dos moradores desses espaços com a sonoridade natural de seu entorno. A consulta subjetiva com a população da comunidade Taboquinha, ao norte da cidade de Belém, Pará, Brasil, foi realizada através da aplicação direta de questionários estruturados e auxiliada por medições dos Níveis de Pressão Sonoro Equivalentes. Posteriormente os dados coletados foram cartografados em forma de mapa de ruídos por meio de software de predição sonora. Ao final dessa etapa dos estudos, notou-se que ainda que os moradores tenham perdido o contato

e a proximidade com os sons naturais considerados agradáveis, quando remanejados para a área de implantação do projeto Taboquinha, os problemas de infraestrutura, saneamento e qualidade da habitação se sobrepuseram à agradabilidade da paisagem sonora. As etapas seguintes da pesquisa buscarão estudas formas de recuperar essa relação e o apego aos sons nativos da região.

INTRODUÇÃO

O processo de migração nas cidades brasileiras não foi sinônimo de acesso à moradia qualitativa, uma vez que diversas famílias passaram a viver em assentamentos precários, em áreas ambientalmente frágeis e com baixa provisão de infraestrutura (UNFPA, 2007 apud GONZALES, 2017). Iniciativas governamentais foram implementadas na tentativa de qualificar esses espaços e dar melhor condições sanitárias e de moradia à seus habitantes. (LIMA, 2016)

Contudo, ao ganhar urbanidade, essas áreas passam a acusar problemas ambientais tais como: contaminação atmosférica; lixo ao ar livre; poluição das águas e, também, poluição sonora. (UNFPA, 2007 apud GONZALES, 2017; WHO, 2017). Particularmente a promoção de infraestrutura em Áreas de Preservação Permanente, muito comum na realidade da habitação informal no Brasil, gera problemas ainda mais graves, provocando diversas mudanças no contexto ambiental e social daquele espaço, como alterações no microclima local e do entorno, devido a alteração na paisagem natural da região (MENZORI, 2016).

Araújo Jr (2013) destaca que as alterações na paisagem provocadas pela ação antropogênica, sejam temporárias ou cumulativas, induzem um remodelamento parcial do relevo cujos efeitos atuam e são percebidos de modo pontual ou linear. Assim, não é permitido falar que a ação das sociedades à luz de um tempo social-histórico tenha tido expressão suficiente para criar unidades de relevo na escala regional em que atuam fatores morfoestruturais e morfoclimáticos mais amplos no tempo e no espaço.

A partir desse enfoque, nesta pesquisa identificou-se as alterações climáticas e sonoras que pudessem interferir na qualidade de vida das pessoas com a mudança de uso do espaço, e chegou-se a elaboração de critérios e parâmetros para a preservação de tais características dando ênfase à temperatura, fluxo dos ventos, ruídos e paisagem sonora. Buscou-se a qualificação do meio ambiente a partir das alterações no modo como os moradores vivenciam e reconhecem o espaço urbano e o espaço habitado. Neste artigo apresenta-se as conclusões sacadas no contexto da Paisagem Sonora e sua relação com o conforto ambiental dos usuários.

Adotou-se como estudo de caso o projeto PAC Taboquinha, uma área de 119 hectares no bairro do Cruzeiro, distrito de Icoaraci em Belém – PA. (LIMA, 2016). A ocupação dentro de uma Área de Preservação Permanente (APP) ocorreu na década de 90, em uma região alagada que abriga aproximadamente 11.625 habitantes vivendo em unidades residenciais tipo palafitas (DIAS, 2016).

PROBLEMÁTICA

Belém do Pará está localizada na confluência do Rio Guamá com a Baía de Guajará, entrecortada por diversos cursos d'águas e igapós, integrantes do estuário guajarino. A posição da cidade foi estrategicamente escolhida com objetivos militares no século XVII, o que favoreceu a sua atividade portuária, servindo como entreposto comercial e centralizando uma rede urbana entre as outras cidades e vilarejos localizados ao longo da bacia fluvial do Amazonas. Essas características geográficas demonstraram-se um fator importante na estruturação de seu espaço urbano e acabaram representando um obstáculo para a expansão

urbana da cidade, sendo necessária uma constante "luta" contra as áreas alagadas (PENTEADO, 1968 e MOREIRA, 1966 apud RODRIGUES, 2017). Por outro lado, a conformação urbanística de Belém estruturou "interstícios" que, sobretudo ao longo do século XX, induziram o desenho das áreas de baixada. (RODRIGUES, 2017).

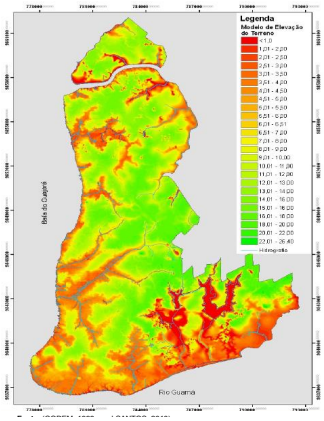
A autora relata que comumente em Belém as baixadas localizam-se ao longo das faixas *non aedificandi* definidas legalmente como Áreas de Preservação Permanente (APP), especificamente as localizadas ao longo de cursos d'água em meio urbano (Figura 1). Há uma problemática na forma de tratar tais áreas da perspectiva de qualificação urbana e ambiental como pode ser identificado a partir do resultado de intervenções de saneamento e viárias em diferentes áreas de baixada em Belém nas últimas décadas. Os resultados preliminares sobre os Aglomerados Subnormais identificados pelo Censo Populacional 2010 (IBGE) apontam que 52,4% dos domicílios particulares permanentes estão localizados em Aglomerados Subnormais. Tais áreas já foram identificadas e demarcadas como Zonas Especiais de Interesse Social – ZEIS no zoneamento vigente e aprovado pelo Plano Diretor do município.

Figura 1 – Imagens da forma de ocupação e habitação em torno do rio Taboquinha

Fonte: COHAB, 2010 apud Paes, T. e Neves, R. 2017

O processo histórico de urbanização em Belém está intimamente relacionado às condições do sistema fluvial na paisagem. Discutir novos parâmetros urbanísticos e de saneamento é um debate necessário para elaborar soluções mais adequadas à realidade local nos projetos urbanísticos de Belém. Esses projetos destinam-se a tratar as favelas em Áreas de Preservação Permanente (APP), que são faixas de terra legalmente definidas como não edificáveis (Figura 2). Em Belém, a maioria das APP têm a função de proteger as margens dos rios urbanos (ROBERTA, et al, 2016).

Figura 2 – Modelo de elevação do terreno de Belém gerado através da interpolação de cotas altimétricas.



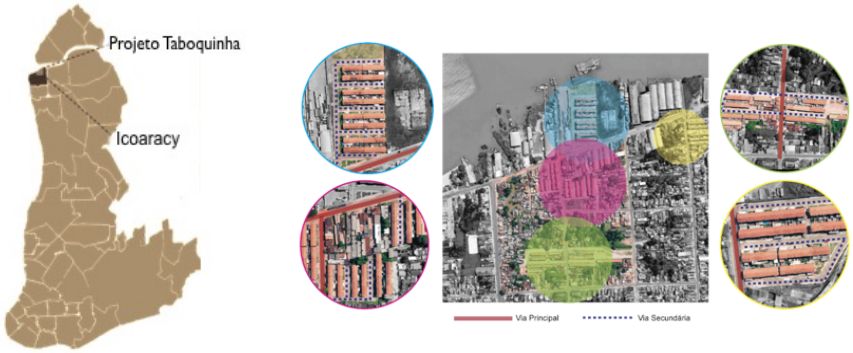
Fonte: Santos, 2010.

Para Araújo Jr (2013) "(Des) construir a paisagem nada mais seria do que adequar o espaço para uso do solo e ocupação humana, no entanto o espaço físico enquanto recurso material pode se transformar em uma área de risco ambiental (margens de rio, beira de encostas, etc.) caso não sejam conhecidas as variáveis geomorfológicas, climato-hidrológicas e socioeconômicas responsáveis por gerar e/ou alterar a paisagem ou ainda transferir problemas como em casos de alteração a montante de rios que potencializam inundações em suas jusantes".

Os projetos de urbanização e saneamento realizados em favelas em Belém têm sido intervenções para soluções de drenagem urbana que, em geral, não têm grandes inovações. Não há evidências sobre o uso de APP como espaços para remediação ambiental ou como meio de maior qualificação do espaço urbano e propriedade coletiva.

Ao alocar suas casas em Áreas de Preservação Ambiental ou Permanentes os moradores encontram condições ambientais nativas, convivendo, assim, com os sons da natureza no seu entorno. Entretanto, com o aglomerado de construções essas características vão desaparecendo dando lugar a ruídos gerados pela própria comunidade. Tal comportamento ressalta apropriação do espaço privado em detrimento do espaço público. As consequências dessa conduta recaem sobre a paisagem sonora. Vale recordar que a conservação da paisagem sonora é de fundamental importância para a preservação de identidade sonora do local.

Figura 3 – Locação e unidades já executadas do Projeto Taboquinha



Fonte: Nagawo, 2018.

MATERIAIS E MÉTODOS

Inicialmente para identificar com precisão o objeto de estudo a coordenação geral da pesquisa realizou um levantamento bibliográfico e a organização de base de dados, para em seguida identificar e caracterizar as áreas da comunidade Taboquinha como assentamentos precários em Áreas de Preservação Permanente (APP). Essas etapas foram necessárias para a elaboração dos parâmetros de projeto de urbanização de assentamentos precários.

Para a percepção da paisagem sonora do local, foram realizadas visitas de campo; estudos morfológicos, de densidade e usos; medição da temperatura, umidade, velocidade e direção dos ventos, no interior das unidades e nas área urbana de implantação do Projeto Taboquinha. A paisagem sonora foi identificada através de "*soundwalks*" (caminhadas sonoras), e como a população residente percebe e se relaciona com o entorno sonoro foi

levantado através de entrevistas diretas à população (análise subjetiva). As medições dos Níveis de Pressão Sonora (NPS) apoiaram as análises de correlação entre os dados subjetivos e físicos.

Através do questionário com perguntas claras e diretas chegou-se as características individuais do entrevistado; a percepção das alterações (positiva ou negativa) na qualidade de vida do usuário após a ocupação do imóvel; a qualidade do imóvel projetado; a sensação dos aspectos climáticos (calor, vento e umidade); e a relação com vegetação e, particularmente, com a paisagem sonora no local de origem (palafitas) e local de implantação do projeto Taboquinha

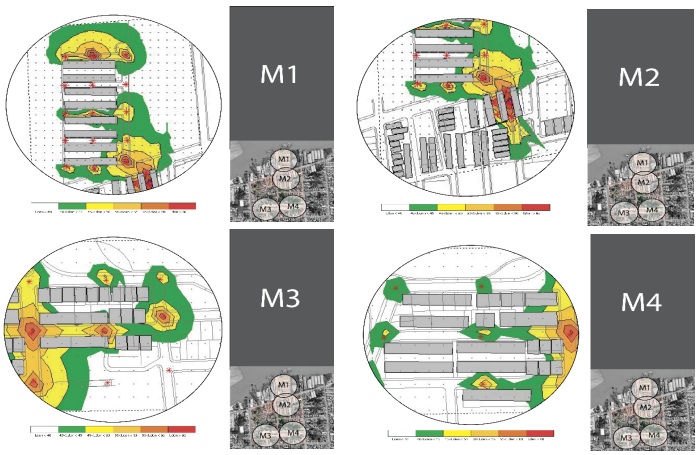
Especificamente para a análise da paisagem sonora buscou-se harmonizar as expectativas sonoras dos moradores, considerando as percepções vivenciadas com a mudança do local de residência, tentando identificar os sons agradáveis e desagradáveis em ambas as situações. Anteriormente, através de "soundwalks" a equipe de pesquiadores identificou, de forma subjetiva, a existência de sons naturais e a origem (local) das fontes sonoras em ambos os espaços.

Paralelo as duas etapas anteriores, foram realizadas as medições dos NPS, com Sonômetro classe 1, devidamente calibrado antes e depois das medições. Assim, foi possível mensurar o nível de ruído e gerar o mapa acústico na área de estudo. Para tal foram definidos pontos estratégicos de medição, considerando a proximidade às vias de trânsito e às vias de acesso ao blocos habitacionais. O mapa acústico foi gerando através do software de simulação sonora *Predictor-LimA Software Suite Type 7810* versão 10.

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

A área urbanizada do projeto Taboquinha possui um sistema de vias secundárias que a corta transversalmente e ligam as edificações às vias principais formando, assim, áreas livres destinadas ao lazer e protegidas do tráfego. Identificou-se efeitos de espalhamento do ruído a partir das fachadas da edificação sob influência da ventilação (Figura 4).

Figura 4- Mapa de ruídos das áreas já executadas da Comunidade Taboquinha



Fonte: Nagawo, 2017.

A Figura 4 mostra graficamente a distribuição do ruído de tráfego. Nota-se que as esquinas como as áreas mais afetadas. Assim como a parcela de contribuição dos ventos dominantes nas vias paralela aos blocos. É evidente, também, que o ruído gerado pelo tráfego de veículos não chega a ser o mais relevante no interior (miolo) das vias dos blocos, permanecendo quase que exclusivamente nas vias de tráfego dos ônibus, identificando-se esse sistema de transporte público a principal fonte de ruído nessas vias.

A partir da consulta subjetiva, observou-se que 30,8% dos entrevistado consideram alto o nível de incômodo; 12,5% médio; 9,6% baixo e 22,11% não registram incômodo.

O ruído gerado pelos animais (19,2%) e pelas pessoas (32,7%) são as principais causas de incômodo para os moradores. Os animais que provocam mais molesta são os vivem soltos pela ruas da comunidade, tais como cachorros e gatos.

Questionados sobre que tipo de ruído eles não gostariam de ouvir, dos 15% que consideram o ruído de tráfego desagradável, 8,6% apontam esse tipo de ruído.

Quando questionou-se a respeitos dos sons naturais percebidos nas sua habitações, 23% das pessoas gostariam de voltar a ouvir os sons de pássaros, mais que dos outros animais. 17,30% não sentem falta de ouvir tais sons. Os sons dos animais está relacionada a questão psicológica, no geral há preferência pelo canto dos pássaros uma vez que estes podem ser considerados como uma sinfonia de sons fundamentais nativos, tão característicos que podem criar marcos sonoros. (SHAFER, 1997 apud BROTAS, 2012)

Outra fonte que caracteriza a paisagem sonora do local é a música eletrônica, mascarando os sons naturais na maior parte do dia. 30,8% dos entrevistados a consideram desagradáveis, apenas 6,7 % consideram agradáveis. Atribui-se esse resultado à intensidade sonora, sendo essa a principal causa de incômodo. É muito comum, especialmente nos fins de semanas, moradores que já equiparam seus veículos com grandes caixas de som, usufruir desse recurso durante período de recesso de trabalho, como consequência o incômodo gerado à vizinhança, visto que tais equipamento são utilizados com intensidade sonora muito elevada.

Yang, W.; Kang, J (2004) destacam que a configuração física dos espaços urbanos interferem no espalhamento do som no seu entrono. Tal afirmação foi percebida ao avaliar o desconforto sonoro percebido pela comunidade Taboquinha. Tal fator foi atribuído ao aumento das superfícies impermeáveis e refletoras, assim como o posicionamento dos blocos habitacionais que provoca reflexões sucessivas entre si. Essa condição de ocupação reflete também na percepção do ruído gerado pelos vizinhos mais próximos (pisadas, música, portas batendo, volume da TV,...), de modo que tais ruído chegam a mascarar a paisagem sonora do seu entorno.

É importante destacar que um percentual importante dos entrevistas relatam queixas quanto aos aspectos físicos e construtivos das unidades habitacionais, critérios levantados em função da condição geral de conforto do usuário. Portanto, 45% dos entrevistados viviam em casas tipo palafitas de madeira (beira do rio); 39% em casas de madeira não palafitas (próximas ao rui) e 16% em casa de alvenaria (afastadas do rio), todas as habitações classificadas em condições precárias e sem saneamento básico. Ao questiona-los sobre o conforto na nova moradia: 14% dos usuários se sentem muito confortáveis; 56% se sentem confortáveis; 25% dos moradores se sentem pouco confortáveis e 5% considera o conforto igual nas duas condições de moradia. Esses dados apontam resultados de tendência positiva em relação a adequação do projeto ao conforto ambiental geral das habitações quando comparada a moradia anterior com a moradia atual. (MELO, 2017).

A Figura 5 sintetiza os principais resultados quantitativos da pesquisa subjetiva com a comunidade local.

Figura 5 – Sintetização dos principais resultados quantitativos da pesquisa subjetiva com a comunidade local.

Fonte: Nagawo, 2017.

CONCLUSÃO

Um estudo específico sobre a paisagem sonora de uma área de assentamento precário em Área de Proteção Ambiental-APP é um grande desafio. As condições sanitárias e habitacionais do local, quando da ocupação ilegal, não possui critérios mínimos considerados saludar para a qualidade de vida humana. O surgimento dessa comunidade é apenas um exemplo dos inúmeros assentamentos precários existente na região metropolitana de Belém, na qual 52% da população vive nessas condições, a cidade com o maior número de aglomerados humanos em assentamentos precário do Brasil.

As entrevistas realizadas na comunidade Taboquinha, demostraram o grau de insatisfação dos moradores. Observou-se que embora vivendo em área com grande diversidade natural e nativa, quando são remanejados para a área de implantação do projeto edificado, não consideram uma perda o fato de não ouvirem os sons que compõem a paisagem sonora nas proximidades do rio Taboquinha. O que sim se registra é a percepção do ruído gerado por ação da própria comunidade, conotado à má qualidade física das unidades habitacionais.

É grande a insatisfação dos moradores quanto ao tamanho da unidade (se comparado ao tamanho da moradia anterior); a falta de abastecimento de água permanente; a escassez de áreas de lazer apropriadas; e a má qualidade dos materiais utilizados nas vedações verticais das edificações. Os programas de habitação social brasileiro, no geral, apresentam problemas de implantação e projetuais, muito ligados a limitação de recursos público. Portanto, essa insatisfação acaba por influenciar os moradores na hora de avaliar as condições ambientais de seu local de residências e à qualidade de vida. Registrou-se muitas críticas e contradições no momento das entrevistas, uma vez que as questões de infraestrutura e saneamento básico geram um grau de incomodo que concorrem com outros aspectos, como o ruído ambiental e a paisagem sonora.

A elaboração e aplicação do questionário foi o grande desafio na coleta de dados em função da particularidade da população local. Muitas ações sociais vêm sendo propostas à comunidade sem o retorno esperado, esses atos acarretam incômodo e pouca credibilidade quanto ao retorno prometido, com isso a comunidade segrega novas proposta de instrumento

de reflexão ou intervenção, mesmo suscetíveis de favorecer as dinâmicas sociais que possam assegurar a renovação das bases que sustentam a vida social na comunidade.

Entretanto a consulta só foi possível após uma longa negociação e demonstração de que a problemática da comunidade orienta nosso ponto de vista e nos conduz a despolarização do discurso teórico na tentativa da plena comunicação entre as partes. Assim, com perguntas claras e linguagem única chegou-se as características individuais do entrevistado; a percepção das alterações (positiva ou negativa) na qualidade de vida do usuário após a ocupação do imóvel; a qualidade do imóvel projetado; a sensação dos aspectos climáticos (calor, vento e umidade); e a relação com vegetação e, particularmente, com a paisagem sonora no local de origem (palafitas) e local de implantação do projeto Taboquinha, estabeleceu-se uma zona neutra, dentro do universo da desigualdade, de confiança e otimismo. Mais convergentes não poderiam deixar de ser a alegria e a gratuidade alcançada pelo projeto.

.

REFERÊNCIAS:

ARAÚJO JR, A. C. R. Fatores de risco a inundação na bacia hidrográfica da Estrada Nova Belém – PA. **Geografia (Londrina).** v.22, n.2. p. 57-78**.** mai/ago, 2013.

BROTAS, D. Paisagens Sonoras Locativas: apropriação do lugar através de mídias baseadas em geolocalização. Universidade Federal da Bahia – UFBA. Salvador, 2012.

DIAS, L. S**. Moradia em Evolução: estudo de unidade habitacional de interesse social evolutiva no contexto do projeto PAC Taboquinha**, Belém (PA). Universidade Federal do Pará – UFPA. **Trabalho de Conclusão de Curso.** Belém, 2016.

COMPANHIA DE HABITAÇÃO DO ESTADO DO PARÁ. Comunidade Taboquinha**. Planta geral de urbanização e seções esquemáticas**. Belém: COHAB-PA, 02 dez. 2011. CD-ROM.

GONZALES, José. Relationships of area and noise with the distribution and abundance of songbirds in urban greenspaces. **Revista Landscape and Urban Planning.** V. 158. P. 177–184. Maio de 2015.

LIMA, Alberto; Estudo De Parâmetros Projetuais Em Projetos De Urbanização De Assentamentos Precários Em Áreas De Preservação Permanente (Apps) Na Área De Expansão Urbana Do Município De Belém Implementados Após 2010. Estudo De Caso Sobre O Projeto Pac Taboquinha. **XVII Seminário de Iniciação Científica – UFPA**. Belém, 2016.

MELO, Alice M. R. Avaliação Pós-Ocupação em Habitação de Interesse Social – Estudo de Caso Projeto Taboquinha (Belém-Pa). Universidade Federal do Pará – UFPA. Trabalho de Conclusão de Curso. Belém, 2017.

MENZORI, I. D. Estudo Das Áreas Especiais De Interesse Social E Áreas De Preservação E Recuperação De Mananciais: O Caso Do Programa Minha Casa Minha Vida Em Araraquara/Sp. **7º Congresso Luso Brasileiro para Planejamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável**. Curitiba, 2016.

NAGAWO, C. E. Parâmetros de preservação da paisagem sonora de assentamentos precários em Áreas de Preservação Permanente (APP) na área de expansão de Belém-Pa. **XVII Seminário de Iniciação Científica – UFPA. Belém, 2017.**

PAES, T,; NEVES, R. Contribuições para minimização de impacto negativo gerado por intervenções de urbanização em área de ocupação irregular: estudo de caso em Belém (PA). Porto Alegre: **Arquiteturarevista** Vol. 13, n. 1, p. 1-8, jan/jun 2017.

RODRIGUES, R. M.. Urbanizar as 'Baixadas': reflexões sobre projetos de urbanização de assentamentos precários em Belém (PA).'. In: XVII Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional (XVII ENANPUR), 2017, São Paulo. **Anais do XVII ENANPUR.** São Paulo: Edusp, 2017.v.1.p.1-400

RODRIGUES, R. M.; MIRANDA, T.; TAVARES, A. C.; LIMA, A. Urbanization of slums in *Permanent Preservation Areas* in urban areas in the Amazon region as a socio-spatial equity instrument**. In: IV World Planning School Congresses, 2016, Rio de janeiro.** Anais do IV WPSC, 2016. v. 1. p. 1-400.

SANTOS, F. A. A. Alagamento e inundação urbana: modelo experimental de avaliação de risco. 2010. 165 f. **Dissertação (Mestrado em ciências ambientais)** – Universidade Federal do Pará, Belém, 2010.

YANG, W.; KANG, J. Acoustic comfort evaluation in urban open public spaces. **Revista Applied Acoustics**. V. 66, p. 211-229. Setembro de 2004.

WHO. Adverse Health Effects of Noise. Guidelines for community noise. 1999 Disponível em < http://www.who.int/docstore/peh/noise/guidelines2.html> Acessado em: 25 de abril de 2017.