



Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XX Seminário de Iniciação Científica

AVALIAÇÃO DO RUÍDO NA ÁREA CENTRAL DE IJUÍ, RS¹

Jaciele Schirmer Strieder², Luiza A. U. Scortegagna³, Thiana D. Herrmann⁴, Raquel Kohler⁵.

¹ Pesquisa Institucional desenvolvida no Departamento de Ciências Exatas e Engenharias, pertencente ao Grupo de Pesquisa PET EGC

² Aluna do Curso de Graduação em Engenharia Civil da UNIJUÍ, bolsista PET, MEC/SESU, jaci.strieder@gmail.com

³ Aluna do Curso de Graduação em Engenharia Civil da UNIJUÍ, voluntária PET, luscort@gmail.com

⁴ Aluna do Curso de Graduação em Engenharia Civil da UNIJUÍ, bolsista PET, MEC/SESU, thianadh@gmail.com

⁵ Professora Orientadora, Mestre do Curso de Engenharia Civil da UNIJUÍ raquel.kohler@unijui.edu.br

Entende-se o ruído como sendo um som desagradável, constituindo-se um dos problemas urbanos da atualidade, que requer solução técnica, de comportamento e de gestão. Neste contexto, a pesquisa tem como objetivo avaliar o ruído no centro de Ijuí/RS, identificando-se as ruas em que os ruídos apresentam-se acima do permitido pelas Normas Regulamentadoras. A metodologia adotada foi à estabelecida pela NBR 10151 (2000) a qual apresenta os níveis de ruído aceitáveis nas comunidades. Além de medições sonoras, foram realizadas medições de temperatura, umidade relativa do ar e velocidade do vento e foram aplicados questionários, junto à população, com o objetivo de verificar a percepção do ambiente sonoro. Estas medições estão sendo executadas em pavimento asfáltico, intertravado de concreto e paralelepípedo; em vias planas, em aclave e declive. Até o momento, as medições resultaram em valores acima do permitido pela norma brasileira. Conclui-se que o estudo em questão é de suma importância no contexto urbano atual, pois possibilitará uma reflexão sobre alternativas técnicas e de gestão do espaço urbano em questão.

Pressão Sonora; Poluição Sonora; Ambiente Urbano.

Nas cidades, em sua maioria, predomina a localização do comércio e serviços nas áreas centrais, ocasionando assim diversos incômodos, entre eles o trânsito, a poluição atmosférica, a poluição visual e a poluição acústica ou sonora. A poluição sonora é causada principalmente por diferentes fontes de ruído sendo que o nível de ruído em um determinado local está diretamente relacionado com o uso e ocupação do solo.

Atualmente o ruído gerado por veículos motorizados nas áreas urbanas, contribui significativamente e negativamente no ambiente sonoro. Entretanto, Moraes (2003) destaca que o ruído gerado pelas atividades exercidas nas áreas privadas também é significativo.

A sociedade exposta a altos níveis de poluição sonora sofre problemas de diversas ordens. A Organização Mundial de Saúde salienta que a exposição dos seres humanos a altos níveis de ruído





Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XX Seminário de Iniciação Científica

ocasiona respostas involuntárias do organismo a esse estímulo. As principais alterações fisiológicas são: dilatação das pupilas, hipertensão sanguínea, mudanças gastrointestinais, reações musculares, vasoconstrição das veias e perda auditiva. Também podem ocorrer alterações bioquímicas, como mudanças na produção de cortisona, do hormônio tireóide, de adrenalina, na glicose sanguínea e na proteína do sangue (OMS, 1999). Acrescido a estas, estão as perturbações de ordem psicológica, destacando-se entre elas o déficit de atenção, o qual pode acarretar problemas de diversas ordens.

O estudo apresentado trata da poluição sonora em áreas urbanas, priorizando as regiões centrais. Justifica-se pela baixa predominância da produção de estudos na área, que é tratada no Brasil pelas Normas NBR 10.151 (2000), a qual estabelece os níveis de critério de avaliação (NCA) para ambientes externos; NBR 10.152 (2000), que estabelece os valores aceitáveis de acordo com o tipo de ocupação nos espaços internos das edificações e legislações municipais, especialmente no caso de Ijuí, a Lei Nº 4546 (2006) que remete aos critérios previstos nas Normas Técnicas.

Neste contexto, essa pesquisa tem como objetivo avaliar o ruído de ruas localizadas no centro da cidade de Ijuí – RS, onde se analisa os níveis de pressão sonora em que os cidadãos estão submetidos identificando as áreas que apresentam ruídos acima do permitido pela legislação, possibilitando uma análise mais crítica sobre o Plano Diretor local, especialmente no que se refere ao Uso e Ocupação do Solo.

Esta pesquisa está sendo executada de acordo com a NBR 10151 (2000), que fixa as condições exigíveis para avaliação da aceitabilidade do ruído em comunidades. As medições dos níveis de ruído foram feitas na forma de amostragem, através de um Decibelímetro (medidor de pressão sonora), da marca Instrutherm, modelo DEC-490, instalado a uma distância de 1,20 metros da superfície, no horário compreendido entre as 08 e às 11 horas, e entre as 14 e às 17 horas; cada medição teve duração de 20 minutos. Envolve medições do nível de pressão sonora equivalente (LAeq), definido como o nível sonoro médio ponderado, resultante da integração ao longo de um intervalo de tempo, medidos em dB(A).

A Norma recomenda que o equipamento deva estar afastado de obstáculos, tais como muros, carros, árvores e outros, pois os mesmos podem funcionar como barreiras de atenuação do ruído. Nas medições realizadas adotou-se uma distância aproximada de dois metros de qualquer obstáculo.

A metodologia adotada estabelece medições em ruas com diferentes tipos de pavimento: asfáltico, intertravado de concreto e paralelepípedo, em vias planas, em aclave e declive. A execução do estudo nos diferentes tipos de pavimentos é justificada porque os mesmos associados ao estado de conservação e a inclinação da via influenciam na emissão de ruídos devido ao atrito pneu/pavimento.

Os níveis de pressão sonora no tempo determinado de 20 minutos proporcionam uma amostra significativa, sendo possível a elaboração do resultado logarítmico, calculado através do método descrito na norma (Equação 01).





Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XX Seminário de Iniciação Científica

$$L_{Aeq} = 10 \log \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}}$$

Onde:

- L_i é o nível de pressão sonora, em dB(A), lido em resposta rápida (fast) a cada 5 s, durante o tempo de medição do ruído.
- n é o número total de leituras.

Paralelamente às medições sonoras, foram realizadas medições de temperatura e umidade relativa do ar, através de um Termo-higrômetro, da marca Instrutherm, modelo HT-270 e velocidade do vento, através de um Anemômetro, da mesma marca, modelo AD-250, pois essas variáveis podem interferir no resultado das medições sonoras. A metodologia também prevê a aplicação de um questionário aos transeuntes, moradores e trabalhadores das ruas em estudo (dez questionários, por rua), através do qual se avaliou as diferentes percepções da intensidade de ruído e incômodos acarretados.

Nesta primeira etapa, foram realizadas nove medições em vias planas, em aclive e declive - três medições em cada via, todas pavimentadas com asfalto em bom estado de conservação. Os resultados encontrados foram comparados com as normas vigentes constatando-se que nas vias planas (Rua XV de Novembro) o ruído ponderado máximo foi de 66,42 dB(A). Nos trechos em aclive foi de 80,87dB(A) e nos em declive foi de 72,45 dB(A), ambos localizados na Avenida Coronel Dico. Destaca-se que os resultados obtidos encontram-se acima dos níveis estabelecidos na norma (Quadro 1), uma vez que as áreas caracterizam-se como sendo de ocupação mista, com vocação comercial e administrativa. Estima-se que o incremento da intensidade de ruído medido nos trechos de declive a aclive na Avenida Coronel Dico está associado ao desempenho do veículo, em virtude da inclinação das vias.

Tipos de Areas	Turno Diurno – dB(A)	Turno Noturno – dB(A)
Areas de sítios e fazendas	40	35
Area estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Area mista, predominantemente residencial	55	50
Area mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Area mista, com vocação recreacional	65	55
Area mista, predominantemente industrial	70	60

Fonte: NBR 10.151 (2000)



Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XX Seminário de Iniciação Científica

Quadro 1: Nível de critério de avaliação NCA para ambientes externos, em dB(A)

Na Rua XV de Novembro, foram entrevistadas dez pessoas: cinco transeuntes e cinco pessoas que trabalham no comércio local (sete do sexo feminino e três do sexo masculino). A maioria dos respondentes (60%) desta rua percebe o ambiente sonoro como sendo média intensidade (Figura 1).

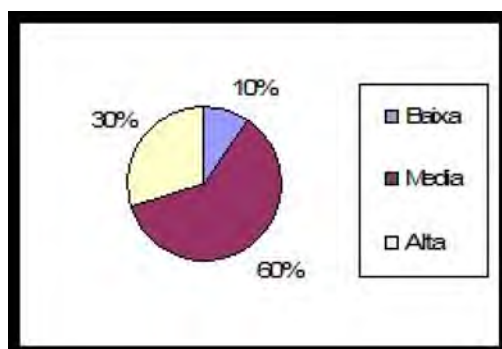


Figura 01 – Percepção da Intensidade do Ruído na Rua XV de Novembro.

Na Avenida Coronel Dico foram entrevistados cinco transeuntes e cinco pessoas que trabalham no comércio local. Destas, seis pessoas eram do sexo feminino e quatro do sexo masculino. Nesta avenida, 50% dos respondentes percebem o ambiente sonoro como sendo de alta intensidade de ruído e 50% como sendo de média intensidade.

O nível de pressão sonora gerado pelo tráfego constitui atualmente um problema ambiental, especialmente nas áreas mais centrais das cidades. Os resultados apurados quando finalizada a pesquisa, possibilitarão também uma avaliação do mercado imobiliário local, visto que o ruído é incômodo especialmente para o uso residencial.

A pesquisa terá continuidade sendo que as medições serão realizadas em vias com pavimento intertravado de concreto (nove medições) e paralelepípedo (nove medições). A execução do estudo em diferentes tipos de pavimentos e perfil topográfico justifica-se porque este associado aos tipos de pavimento e o estado de conservação dos mesmos, influencia na emissão de ruídos, em função do atrito pneu/pavimento.

Entende-se também que a sustentabilidade da vida urbana depende diretamente da solução dos problemas que reduzem a qualidade de vida da população. Para tanto, é necessária uma forte integração entre o poder público e a comunidade científica, para garantir que as medidas adotadas para o controle da poluição sonora urbana, sejam realmente eficazes.

Sabe-se também que algumas medidas de controle de problemas ambientais urbanos, não são adotadas quer pela economia ou pela cultura da população, sendo de fundamental importância ter ciência que a poluição sonora deve ser analisada dentro do contexto local, considerando suas especificidades. Dessa



Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XX Seminário de Iniciação Científica

maneira as instâncias de planejamento, desenvolvimento urbano, transportes, meio ambiente, defesa civil, educação e cultura, devem estar integradas.

Agradecemos ao MEC/SESU pela bolsa PET.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10151: Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas. Rio de Janeiro. 2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10152: Nível de Ruído para Conforto Acústico. Rio de Janeiro. 2000.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. Guidelines for Community Noise. Disponível em: <<http://www.who.int/docstore/peh/noise/guidelines2.html>>. Acesso em: 16 mar. 2012.

PREFEITURA MUNICIPAL DE IJUÍ. Lei N° 4546: Lei do Silêncio. Ijuí, 2006.

MORAES, Elcione et all. Mapa de ruídos da zona comercial de Belém, uma parcela do mapa de ruídos da cidade de Belém – Brasil. Belém. 2003.