

**POLUIÇÃO SONORA:  
ASPECTOS AMBIENTAIS E SAÚDE PÚBLICA**

Eustáquio Couto Penido<sup>1</sup>

Flávio Rocha Azevedo<sup>2</sup>

Jordan Henrique de Souza<sup>3</sup>

**RESUMO**

A preocupação com a qualidade de vida e o crescimento das cidades, põe em questão um tema invisível, mas que vem afetando as populações de áreas urbanas com seus efeitos e conseqüências. A poluição sonora abordada no presente estudo mostra que a intensidade de ruídos pode afetar a saúde dos moradores atingidos pelos vários tipos de ruídos constantes. Os aspectos legais mostram que as diversas esferas de governo buscam amparadas em matérias jurídicas, impor condições e limites para minimizar os impactos e seus efeitos a saúde humana e o bem estar às populações urbanas. Será citada em capítulo específico a regulamentação da ABNT com as normas que permeiam o assunto abordado.

---

<sup>1</sup> Acadêmico do 4º período de Gestão Ambiental do Instituto Vianna Júnior.

<sup>2</sup> Químico e mestre em ecologia aplicada à conservação dos recursos naturais. Professor do curso de Gestão Ambiental do Instituto Vianna Júnior.

<sup>3</sup> Engenheiro Civil, Universidade Federal de Juiz de Fora. Mestre-doutorando em Engenharia Civil pela universidade Federal Fluminense. Especialista em Gestão Pública Municipal pela UFJF.

O estudo realizado em campo teve como objetivo analisar o nível de ruído de alguns pontos como escolas e hospitais e compará-los com a legislação e normas pertinentes. Foi possível verificar que os níveis de ruídos nas vias públicas de Juiz de Fora, em especial aquelas estudadas e delimitadas, têm índices que variam de 20 a 48% acima do ideal. Os mapas apresentados neste estudo viabilizam a compreensão e visualização das áreas com maiores índices de ruídos e suas ocorrências conforme horários pré-definidos e ao confrontá-los com os limites estabelecidos nas normas. Verifica-se que o fluxo de veículos próximo a escolas e hospitais produz um volume ruidoso acima do desejável. Pressupõe que ao analisar os limites de conforto desejável ao ser humano sendo de 50 dB, um cidadão que convive nessas áreas estudadas são diretamente afetados com os altos volumes de ruídos todos os dias nos diferentes horários.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ruídos, Poluição Sonora, Perturbação do Sossego e Gestão ambiental.

## INTRODUÇÃO

Por se constituir uma preocupação na questão da saúde, o ruído urbano é definido como o som capaz de provocar dano ao sistema auditivo, interferindo no equilíbrio do organismo humano. O desenvolvimento tecnológico, a grandes expansões das cidades e o aumento da frota de veículos, que todos os dias são colocados nas ruas, vêm intensificando o volume de ruídos sonoros. Associado a esses fatores, veículos com situação precária como escapamentos adulterados ou defeituosos vêm somando aos fatores já citados. Veículos com som automotivo de alta potência ou “tunados” circulam pelas ruas ou são expostos em áreas urbanas, em torno dos bares das metrópoles com volumes altíssimos perturbando o sossego dos moradores.

Com a ascensão das classes sociais, um número maior de brasileiros adquire todos os dias um novo veículo em todas as cidades do Brasil. Em todo o Brasil a frota de veículos aumentou entre 2001 até 2009 em 76,5%, totalizando 24 milhões de carros, caminhões e motocicletas. (Rede Nossa São Paulo, 2009). Em Juiz de Fora, com uma população de 526.706 mil habitantes, consta atualmente uma frota de 157.681, constando em 2009 um aumento de 52% em comparação com 2000. (IBGE, 2010)

Todo esse crescimento reflete na saúde das pessoas que convivem com esse número de veículos nas vias públicas e com todos os pormenores oriundos do ruído. Estudos mostram que o ruído ambiental ocasiona estresse, má qualidade ruim no sono, irritabilidade, sendo esses os mais perceptíveis. A legislação municipal e as resoluções CONAMA<sup>4</sup>, apresentam os níveis permitidos e toleráveis à saúde humana, sendo assim objeto de análise.

Busca-se neste estudo apresentar a legislação no âmbito federal, estadual, municipal sobre o tema. Atentando para o agravamento desses ruídos, verificou-se os limites e o enquadramento em face da lei em vigor. Encontrando no arcabouço jurídico apoio ao tema, busca-se verificar em campo os limites estipulados, averiguando aplicação da legislação em vigor e se há fiscalização para enquadrar a zona urbana dentro dos parâmetros legais para melhor qualidade ambiental urbana quanto aos ruídos sonoros. Em pesquisas de campo buscou-se aferir os limites de ruídos e confrontá-los com as normas que respaldam os limites permitidos, o que constatou em resultados que possibilitam um estudo ainda mais amplo de planejamento urbano e estratégico para as instituições, em especial as de ensino e hospitais referenciadas na análise.

---

<sup>4</sup> Conselho Nacional de Meio Ambiente.

## **1 LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO**

### **1.1 CONCEITO DE POLUIÇÃO SONORA**

O grande desafio atual nos grandes centros é o controle da poluição sonora advinda de trânsito, propagandas, entidades religiosas, casas e bares noturnos em áreas residenciais. O constante número de veículos nas ruas somado às más condições, com escapamentos inadequados, agravam e intensificam os ruídos nas áreas urbanas. O crescimento desordenado das cidades e das indústrias, próximas a áreas urbanas, tudo isso tem colaborado para um agravamento da intensidade de ruídos. Os ruídos produzidos nessas áreas urbanas, embasado nos limites toleráveis para o conforto humano, que é de 65 dB já são desconfortáveis. Ademais, ruídos dessa intensidade causam um desconforto que no organismo poderá levar ao estresse e risco de doenças. Considerando um volume de ruído acima de 85 dB, ocorre um comprometimento auditivo (HUNGRIA, 1995). Para fins de tal estudo, não podemos excetuar somente atividades industriais ou urbanas, mas grande parte dos ruídos tem origem doméstica com uso de aparelhos eletrodomésticos com volumes acentuados, que causam desconforto.

Uma distinção faz-se necessária definir ou distinguir o que é som e ruído. É definido que “som” é a emissão da voz humana, a música em harmonia. Definição cabível ainda ao som está contida no dicionário de Silveiro Bueno que “efeito produzido no órgão da audição pelas vibrações dos corpos sonoros”. Som está ligado à harmonia e é de cunho agradável. Ruído é o barulho irregular e desagradável. Exemplo para tal definição é queda de um corpo, um objeto – os ruídos são passíveis de medições, o qual é medido pela grandeza denominada decibel.

Poluição sonora é a emissão de ruídos desagradáveis que, ultrapassados os níveis legais e de maneira continuada, o qual em determinado tempo pode causar prejuízo à saúde humana ou ao bem estar da comunidade.<sup>5</sup>

Podemos ainda dizer que poluição sonora é o conjunto de todos os ruídos provenientes de uma ou mais fontes sonoras, manifestadas ao mesmo tempo num ambiente qualquer.

Dentre os vários conceitos deste tema, podemos ainda conceituar que a poluição sonora é um impacto, que consiste em qualquer modificação introduzida no ambiente capaz de alterar o equilíbrio do sistema ecológico, neste caso afetando principalmente o ser humano.

## **1.2 ASPECTOS RELACIONADOS À SAÚDE**

A poluição sonora é um tipo de aspecto ambiental no qual é muito difícil o seu controle, devido às características propagativas das ondas sonoras. Esse tipo de poluição não gera resíduos e seus efeitos não são percebidos claramente no ambiente. Os danos que podem ser causados na saúde humana pelo excesso de ruídos tangem aspectos fisiológicos, como a perda da audição ou mesmo de cunho psicológico, como pode-se cita a irritabilidade exagerada, alterações no sono, estresse nervoso e dificuldades de concentração (HUNGRIA, 1995). A Organização Mundial de Saúde (OMS) considera intensidades sonoras abaixo de 50 dB como o ideal para a manutenção da saúde humana.

Conforme Hungria (1995), não há tratamento para trauma sonoro ou acústico, a não ser o afastamento permanente do indivíduo do ambiente ruidoso. A exposição a barulhos contínuos em áreas urbanas, afeta o psiquismo de seus habitantes. Pode-se citar as buzinas dos caminhões, os britadores de asfalto, os

---

<sup>5</sup> Manual de Direito Ambiental – Luíz Paulo Sirvinkas – Editora Saraiva

bate-estacas, as descargas abertas dos carros constituem o cotidiano estunante da população urbana. Em certos indivíduos, já com quadros de irritabilidade aguçados, a poluição sonora pode gerar intranqüilidade e até neuroses. Uma das principais contribuições que o excesso de ruído pode causar é a perda parcial ou total de audição. Há casos que podem chegar a 30% de perda da audição se considerar, por exemplo, uso de aparelho de som com fones de ouvido. Conforme artigo do site [www.universoambiental.com.br](http://www.universoambiental.com.br), alguns dos casos de insônia também estão diretamente ligados a ruídos excessivos que totalizam 5% desses casos.

## 2 ASPECTOS LEGAIS E NORMATIVOS

A poluição sonora deve ser tratada como um problema social difuso e ambiental, que deve ser combatido pelo poder público, com adoção de políticas públicas de fiscalização e conscientização nas áreas com grande amplitude sonora.

Por se tratar de uma questão de suma relevância, o tema é referido em algumas leis e resoluções para amparar o cumprimento da temática. Algumas dessas leis sobre poluição que degrada a qualidade de vida são importantes no destaque deste estudo.

A Lei Federal 6.938/81<sup>6</sup> no seu Art. 3 III, "...degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que, direta ou indiretamente, prejudiquem a saúde, segurança e o bem estar da população; a Lei Federal 9.605/98<sup>7</sup>, que trata dos crimes ambientais, em seu artigo 54, configura crime de poluição sonora pelas conseqüências que produz, "causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar danos à saúde humana...";

<sup>6</sup> Política Nacional do Meio Ambiente.

<sup>7</sup> Lei do Meio Ambiente.

Constituição Federal Art. 225, diz respeito diretamente à qualidade de vida e a saúde do ser humano, o qual o meio ambiente sonoro está inserido e precisa ser protegido. Este artigo consagra o pressuposto do direito do ambiente ecologicamente equilibrado.

A resolução CONAMA nº 2, em 1990, instituiu o Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora – Silêncio, onde é considerada a necessidade do estabelecimento de normas e ações para controle efetivo da poluição sonora, de modo a preservar a saúde e bem estar da população. A coordenação do programa SILÊNCIO ficou sob a responsabilidade do IBAMA, o qual tem como objetivos promover cursos técnicos para capacitar pessoal e controlar os problemas de poluição sonora; divulgar, junto à população, matéria educativa e que conscientize dos efeitos prejudiciais causados pelo excesso de ruídos; incentivar a fabricação e uso de máquinas que emitam menor intensidade de ruídos, dentre outros.

Para auxiliar os trabalhar fiscalizadores e regulamentar os padrões e limites, a ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, dispõe em duas de suas normas – NBR 10151 E 10152, quais áreas e limites em dB são permitidos. Tais normas objetivam avaliação de ruídos em áreas habitadas visando o conforto acústico e a permanência do sossego urbano em diversas áreas, tanto industrial como urbana. A norma exemplifica algumas das áreas como hospitais, escolas, hotéis, residências, auditórios, restaurantes, escritórios, templos religiosos e locais para esporte, os quais cada um traz uma faixa limite para a emissão de tais ruídos que são tolerados. Essas são as principais NBR mais diretas a este tema.

A poluição sonora em âmbito estadual, Minas Gerais traz em suas legislações, a Lei 7.302 de 21 de julho de 1978 que vem regulamentar o limite máximo permitido de volume de sons emitidos exteriormente e no recinto que se tem origem. Conforme cita a lei estadual, também conhecida como Lei do Silêncio, no seu artigo 2 Inciso I, fica fixado o limite de 85 (oitenta e cinco) decibéis medidos no curso “C” do “Medidor de Intensidade de Som” de acordo

com o método MB-268, prescrito pela Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Algumas permissões são concedidas no intervalo de (sete) às (vinte e duas) horas como sinos de igrejas ou templos e instrumentos musicais usados em celebrações religiosas celebradas nas sedes dos recintos, ou ainda a exceção nos sábados ou feriados ou datas religiosas de expressão popular, neste caso o horário é livre. Dentre essas outras permissões de relevâncias que são consideradas no capítulo II, Art. 4 em seus incisos.

No âmbito municipal, o código de posturas do município de Juiz de Fora, são vários os artigos que limitam e impõe regras e limites ao volume de ruídos urbanos. Este código está formulado pela Lei 11.197 de 03/08/06 que define as condições necessárias para a promoção do bem estar e da qualidade de vida do ambiente municipal por meio do ordenamento dos comportamentos, das condutas e dos procedimentos. Já no Decreto 9117 de 01/02/07 (Regulamentação), em conjunto com as demais legislações pertinentes, darão aplicabilidade aos dispositivos pertinentes às posturas da convivência humana na circunscrição territorial delimitada pelo Município de Juiz de Fora. O desconforto causado pelo barulho nas vias pública, ainda são agravados quando se somam a esse ruído sons ligados em veículos, escapamentos adulterados, ambulâncias e carros de sons de propagandas.

O Art. 59 da Lei 11.197, quando trata de segurança e Ordem pública, cita: “É dever do Poder Executivo zelar pela manutenção do sossego, da segurança e da ordem em todo território do Município, nos limites de sua competência constitucional”. Nos Artigos 60, 61, 62 da mesma Lei, observa-se que serão usados mecanismos de medições para aferir seus limites e que os estabelecimentos que promovam eventos deverão se adequar acusticamente para não perturbar o sossego. A exceção para os limites será concedida somente quando autorizados por legislação pertinente. Em contrapartida a Regulamentação observa-se, nos Art. 253 a 257 que constituirá em infração considerada grave e sujeita à multa e as demais sanções administrativas que couber, àqueles que produzirem sons que ultrapassem os limites orientados

pelas normas técnicas ou legislações pertinentes. A averiguação e aferição desses limites se darão por meio de medidores de níveis de som.

Um fato recente em Juiz de Fora foi noticiado no jornal *Tribuna de Minas* de 10/02/2011 no bairro São Mateus. A aglomeração de jovens em torno dos bares da região – de maneira mais intensa na Avenida Independência, tem alterado a rotina dos moradores locais. “A frequência desses jovens com seus carros com sons potentes, associado ao uso de drogas e álcool e o prolongamento do barulho pela madrugada, vem levantar a questão em pauta com relação à poluição sonora urbana”. O complexo comercial nesta área é intenso o que justifica associado às constantes reclamações de moradores, as 17 ocorrências encaminhadas entre janeiro de 2010 e janeiro de 2011, encaminhado a Secretaria de Atividades Urbanas com o objetivo de cassar os alvarás dos estabelecimentos que funcionam 24 horas nesta área. Conforme o artigo, “o objetivo é conseguir que a prefeitura do município cancele os alvarás e os libere novamente com ressalva de horários, no caso até a meia-noite”.

Reclamações freqüentes e de destaque são os locais: as ruas Morais e Castro – Zona Sul, Rua Silva Jardim – centro, Rua Cristovam Molinari – no morro da glória, Praça do Jardim Glória, rua Santo Antonio, rua Maria Perpétua no Ladeira, quadra da escola no bairro Furtado de Meneses, regiões do bairro Manoel Honório. Alvo de queixas também são os clubes e as quadras de escola de samba que por não constar isolamento acústico, atingem uma ampla área com seus ruídos e shows sem as devidas licenças. Moradores dessas regiões ao serem entrevistados pelo jornal *Tribuna de Minas*, citam que já tomaram diversas atitudes com Presidentes de bairros, Promotoria do Meio Ambiente, Prefeitura, Polícia Militar, mas não ocorreram mudanças nessas áreas. Alguns magistrados em outras Regiões do Estado e do País tiveram posturas mais enérgicas e como cita o artigo obtiveram resultados eficazes. Este artigo publicado no jornal *Tribuna de Minas* vem contextualizar o presente estudo e reforçar o que pretende-se afirmar como um fato prejudicial e perturbador no ambiente urbano, o ruído.

Conforme dados fornecidos pelo COPOM-PMMG<sup>8</sup>, no período de janeiro a dezembro de 2010, foram verificadas o total de 5485 ocorrências com solicitação de perturbação do trabalho ou do sossego ou perturbação da tranquilidade, no entanto destas 2775 foram registradas com este aspecto.

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

Foram definidos os ambientes de interesse do estudo, levando-se em conta a disponibilidade para ensaios, taxa de utilização e importância do ambiente para a comunidade, tanto acadêmica como local. Para a realização das medidas de avaliação, tomou-se uma determinada área, que foi monitorada quanto ao nível de ruído. A área monitorada caracteriza-se por grande fluxo de pessoas e automotores e por ter no seu entorno hospitais e/ou escolas, que são empreendimentos sensíveis a altos níveis de ruídos. Para a avaliação dos resultados, aplicou-se a Lei 10.100/90 que determina os níveis máximos de ruído comunitário em função da localização e do horário. As medições de níveis de som seguem a orientação da norma técnica em vigor que recomenda o uso do microfone afastado 1,50 m (um metro e cinquenta centímetros), no mínimo, da divisa do imóvel que contém a fonte de ruído e à altura de 1,20 m (um metro e vinte centímetros) do solo. Na ocasião, foi usado um decibelímetro com as definições a seguir:

Marca: Medtec

- Normas: IEC 61672-1 (classe II)
- Curva de resposta: A/C Seleccionável
- Hora no display
- Saída Auxiliar: analógica AC 1 V / DC 10 mV

---

<sup>8</sup> Quarta Região da Polícia Militar – Juiz de Fora

- Interface USB
- Software com gráfico e tabela

Especificações :

- Faixa de medição: 30dB ~ 130dB
- Precisão:  $\pm 1,4$ dB
- Resolução: 0.1dB
- Faixa de Frequência: 31,5Hz ~ 8KHz
- Indicação de Over range: "**UNDER**" ou "**OVER**", que informa se o ruído captado está superior ou inferior à capacidade nominal de medição.

A tabela que segue é apresentada na NBR 10151 e será comparada com a pesquisa feita em campo. Diante desta perspectiva, considerarmos Área mista, com vocação residencial urbana ou de hospitais ou de escolas. Percebe-se no horário diurno que o limite é inferior ao adquirido pela pesquisa realizada.

Tabela 1 – Nível de critério de avaliação NCA para ambientes externos, em dB(A)

Tipos de áreas	Diurno	Noturno
Área de sítios e fazendas	40	35
<b>Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas</b>	<b>50</b>	<b>45</b>
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55

ABNT NBR 10151

Em busca de resultados que representam o volume de ruídos ao longo do dia nas áreas delimitadas, foram adotados os critérios de local, horário e número de medições, e optou-se pela data de segunda-feira dia 21 de março

de 2011 e três horários distintos para aferição. Delimitaram-se as áreas de escolas e hospitais como sendo locais que merecem uma atenção especial.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Tabela 2 - Resultados da amostragem da pesquisa.

PONTOS DE MEDIÇÕES									
	Manhã (07:30 às 08:30)			Manhã (11:15 às 12:28)			Tarde (16:15 às 17:20)		
Local / Horários	Min	Med	Max	Min	Med	Max	Min	Med	Max
<i>dB (A) medidos</i>									
Maternidade Santa Terezinha (Independência)	60,60	76,40	78,10	71,40	74,90	96,80	60,10	80,80	82,20
EE Fernando Lobo (Independência)	66,70	79,20	78,10	65,70	77,10	86,70	60,90	73,40	75,50
EE Fernando Lobo (R. São Mateus)	60,90	65,30	71,80	61,20	73,60	87,40	67,20	74,50	87,70
Santa Casa (Rio Branco)	55,80	64,40	75,60	64,70	72,90	86,60	63,20	65,90	84,20
Escola Stella Matutino (Independência)	66,80	75,90	78,60	65,90	73,10	78,80	67,50	74,20	78,70
Escola Normal (Independência)	63,30	71,80	76,40	68,50	70,10	79,20	64,80	73,50	83,70
Instituto Vianna Jr. (Av. Andradas)	60,10	62,80	75,30	67,00	66,80	78,40	65,20	68,70	73,90
Faculdade Universo (Av. Andradas)	66,10	74,10	80,00	68,30	71,80	79,50	65,20	76,80	81,90
Colégio Santa Catarina (Av. Andradas)	61,80	68,60	78,40	67,90	85,20	87,70	75,70	86,10	87,30

Os Autores, 2011.

Com base nos dados da tabela de medições, foram desenvolvidos os cartogramas usando o software o *Arc Gis* 9.3.1, com objetivo de demonstrar os pontos de análise<sup>9</sup>. Em cada ponto foram realizadas três medições por

<sup>9</sup> Através de técnicas de geoprocessamento, os valores obtidos em campo foram interpolados utilizando-se o algoritmo de Krigagem

período obtendo nove medições por ponto considerando um valor mínimo, médio e máximo naquele mesmo ponto, que totalizou ao final 81 (oitenta e uma) medições. As medições foram feitas em frente ao estabelecimento/instituição, no passeio (calçadas). No estudo constatou-se que em apenas 3 segundos um ruído deste emitido atinge um raio de 300 metros, o que levou a construção dos cartogramas um formato arredondado. Foi desconsiderado para efeito de estudo o instante que ocorreu a passagem de viaturas com sirenes ligadas, para que obtivéssemos os ruídos somente de tráfego de veículos. A legenda que compõe os cartogramas servirá de referencia de análise dos pontos referenciados esta em destaque nos cartogramas a seguir:

Figura 1:

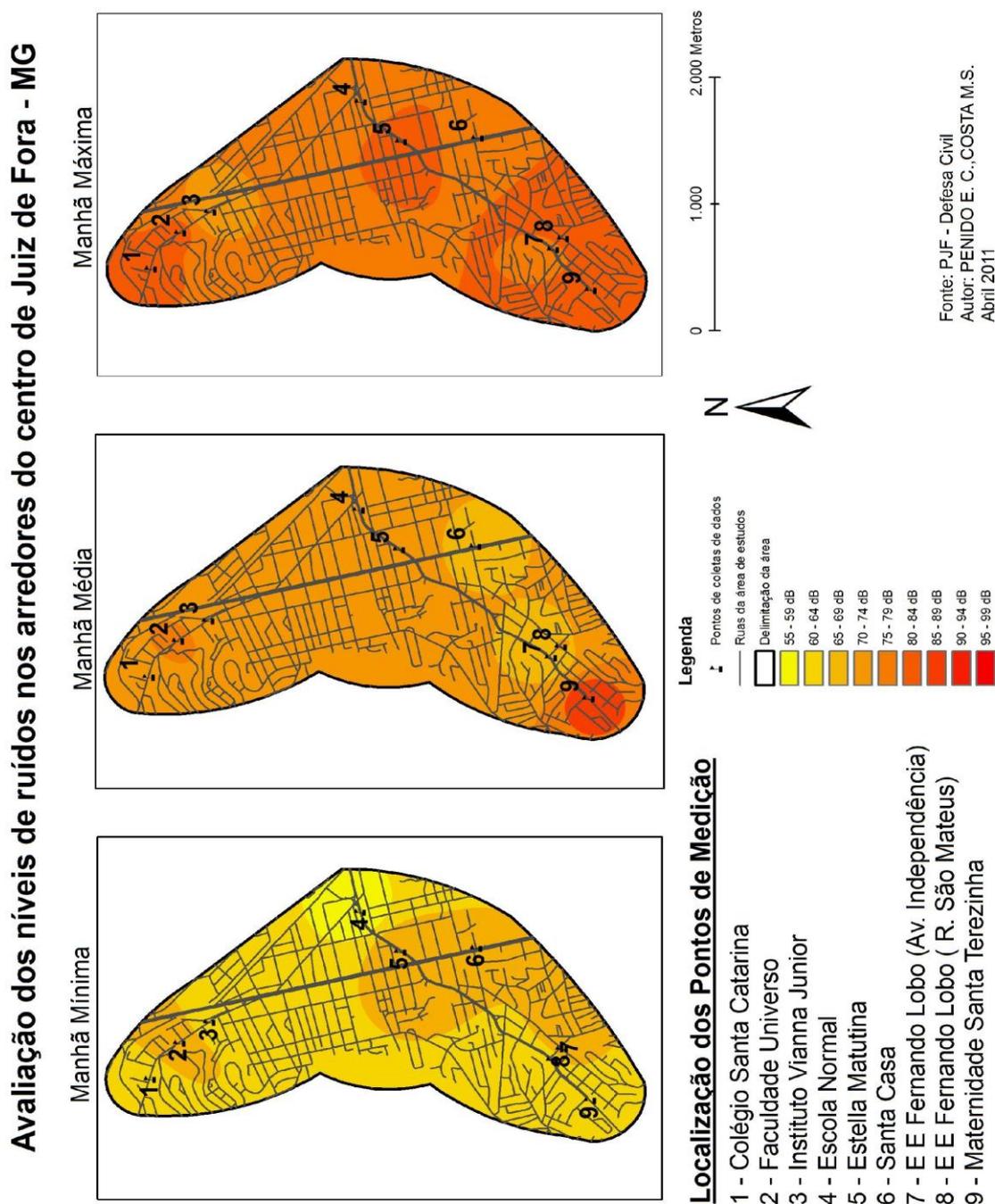


Figura 2:

### Avaliação dos níveis de ruídos nos arredores do centro de Juiz de Fora - MG

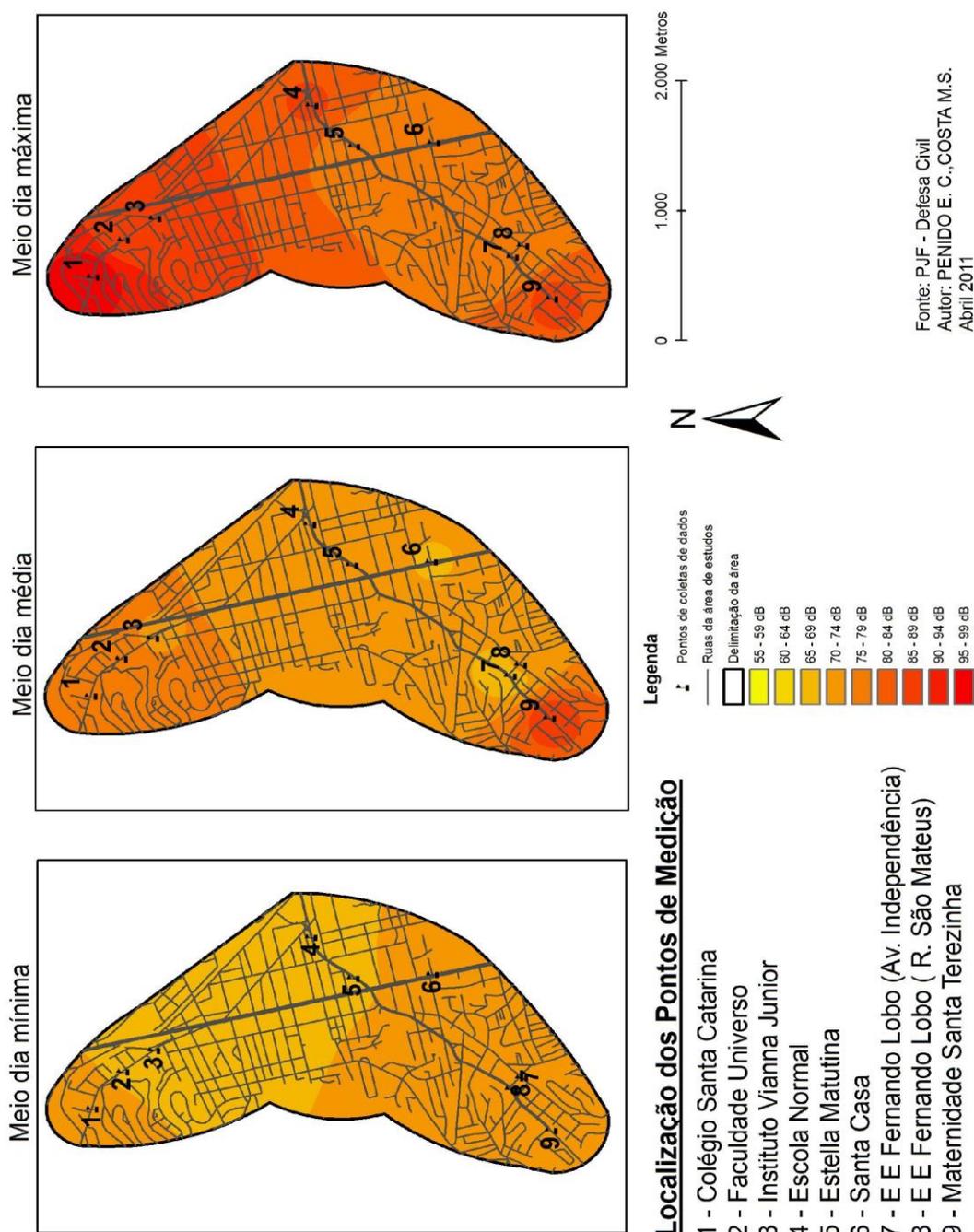
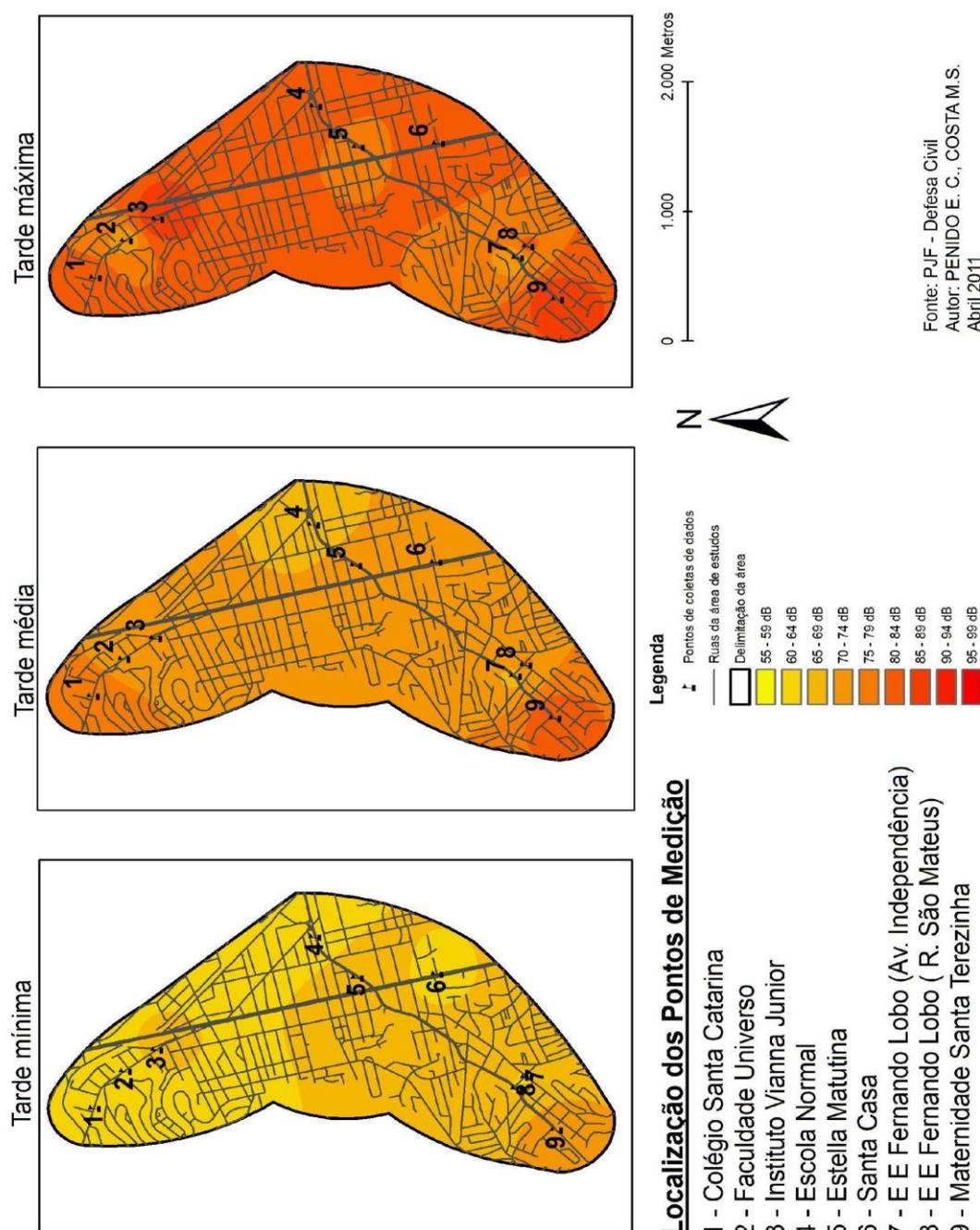


Figura 3:

## Avaliação dos níveis de ruídos nos arredores do centro de Juiz de Fora - MG



Os ciclos de medições compreendem os intervalos de 07h30min as 08h30min, 11h30min às 12h28min e 16h15min às 17h20min. A escolha dos horários foi pré-determinada com o objetivo de avaliar o possível progresso dos ruídos ao longo do dia.

Considerando as primeiras horas do dia comercial, ocorrem índices elevados de ruídos por veículos que trafegam pela área estudada e quando confrontados com os limites nestas áreas, concluí-se que ficam bem acima da média que seria em torno de 50 dB (A).

Nesta primeira análise podemos destacar que os pontos em amarelo claro obtiveram medições com números próximos dentro do intervalo analisado, considerando que os logradouros são distantes. O mesmo ocorre com os níveis mais elevados, pois estes tiveram resultados próximos uns dos outros. O menor índice de ruídos mínimo encontrado está justamente neste período da manhã, pois no horário analisado ainda está começando o fluxo de veículos na vias da cidade.

O segundo ciclo de medições ocorreu no horário em que o fluxo de veículos é o mais intenso comparado com os outros dois períodos aferidos. Tal razão se faz por se um horário de grande movimento nas escolas, funcionários iniciando parada para almoço e, acima de tudo, é um momento que teoricamente o comércio com seus veículos de entrega, a exemplo, carga e descarga, que estão ativos nas vias.

A análise do meio dia apontou que ocorre próximo a uma uniformidade dos ruídos, considerando que os pontos mais críticos foram os referenciais: Colégio Santa Catarina e Maternidade Santa Terezinha, que alcançaram os índices mais elevados. É importante destacar que a uniformidade dos ruídos mínimos está apresentada nos cartogramas com valores bem superiores aos medidos no primeiro ciclo (manhã) em contrapartida os valores máximos deste período são os mais graves, pois como exemplo, podemos citar o entorno da Maternidade Santa Terezinha que obteve o valor de 96,8 dB no horário compreendido.

O terceiro ciclo ocorreu no horário compreendido no fim da tarde, aponta que os ruídos advindos do meio dia tiveram uma constância e seguiu levemente em alta atingindo nas médias gerais índices próximos do meio dia.

## CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos, foi possível perceber que os locais observados apresentam níveis de ruído acima do permitido por lei e daquele recomendado na literatura. É perceptível que as pessoas expostas a esses ruídos diariamente, poderão ao final do dia apresentar fadigas, irritabilidade e outros sintomas relacionados ao estresse em função do barulho emitido nestas áreas.

Avaliando os da tabela 1 verifica-se que as áreas de escolas e hospitais são regiões com ruídos permissíveis de até 50 decibéis durante o dia medidos com ponderação A. Considerando os referenciais importantes da OMS, cabe salientar que, existindo uma lei municipal que defina valores limites para os níveis de ruídos em áreas externas, será esta a base legal para a população apoiar-se e solicitar a solução de questões sobre a poluição sonora. Conclui-se que ao comparar os valores da tabela 1 com a tabela 2, observa-se que os valores ora apresentados pela pesquisa, considerando a área delimitada, mostram que os ruídos nas áreas estudadas nos diversos horários apresentam um percentual de aproximação dos níveis medidos, entendendo que do início ao final do dia ocorre uma constância de ruídos ocasionados por veículos diversos. Outra conclusão é que os níveis médios adquiridos ultrapassam o valor de 50 decibéis proposto na norma, conforme resultado médio de 73,07 decibéis. Este resultado leva a crer que os índices de perturbação e de estresse poderão ser elevados.

Para o ruído localizado na área central é importante destacar que cada veículo apresenta uma particularidade, o que levamos ao entendimento

que mesmo sendo do mesmo fabricante e ano este ainda poderá apresentar resultados diferentes quando analisados. Os veículos apresentam diversos fatores que os difere, como por exemplo: carga que transportam pressão dos pneus, maneira de dirigir, estado do escapamento, o grau de desgaste mecânico do veículo, velocidade de condução e o estado da via. Nos dois ambientes, foi percebido que os índices ruidosos apresentados, poderão servir para estudos futuros e possíveis planejamentos de novas edificações que possibilitam amenizar a proximidade com as vias de grande fluxo de veículos.

Somente conhecendo as causas e os efeitos da poluição sonora, será possível propor alguma alternativa, de maneira organizada e planejada, e concomitantemente a isso oferecer meio que minimize a poluição sonora, garantindo uma melhor qualidade de vida a aqueles que necessitam estar nesses ambientes.

A fiscalização deve ser ampla e abranger escapamentos de carros e motos, responsabilidade que cabe aos órgãos das três esferas: Federal, Estadual e Municipal. Com o trabalho em campo foi possível perceber que ao ficar parado em determinado ponto para análise, chegam a ser intoleráveis os ruídos emitidos, o que justifica e comprova na literatura os níveis de irritabilidade de quem vive nessas vias. São locais de relevância aqueles próximos as escolas e hospitais, pois são áreas que merecem uma atenção especial. O tema não foi esgotado neste estudo, pois os critérios usados foram apenas uma amostragem para revelar que muito ainda pode ser estudado e que a partir dos resultados deve-se tomar um posicionamento quanto às medidas, se as houver que deverão ser tomadas. Os resultados servirão também de análise para se instalar novos empreendimentos a partir de um estudo mais apurado nas áreas citadas.

## **NOISE POLLUTION: ENVIRONMENTAL AND PUBLIC HEALTH ASPECTS**

**ABSTRACT**

The quality life maintenance and the growth of the cities reveals a invisible problem that has been affected the urban areas populations with its effects and consequences. The noise pollution approached in the present study shows that the noise intensity can harm the health of the area resident constantly exposed to this type of pollution. The legal aspects shows that many governmental organizations try to impose patterns and superior limits with the objective to decrease the effects of noise pollution on human health, as well as provide welfare to the population. Will be cited in a specific chapter, the brazilian technical normatization to aim the comprehension of this study.

The propose of the data measurement was analyze the noise levels in some specifics hotspots, like schools and hospitals, and compare the results with the applicable laws. Was possible verify that noise intensity in the streets of Juiz de Fora (MG), specifically those that was bounded to this study, shown noise intensity 20% to 48% over the ideal levels. The maps shown in this study aims the visualization and comprehension of the higher noise levels and its occurrence according time of day choosen and compare with legal parameters. Was verified that the vehicle flow near schools and hospitals products a noise pollution above the expected.

Presupposing that comfort superior limit to the noise pollution is 50 dB, a citizens that lives in those studied areas was directly affected with high intensity noise levels everyday.

**Keywords:** noise pollution, quiet disturbance, environmental management

**REFERÊNCIAS**

SILVINKAS, Luiz Paulo. **Manual do Direito Ambiental**. São Paulo: Saraiva 2008.p. 231.

HUNGRIA, Hélio. **Otorrinolaringologia**. Editora Guanabara. 7ª Edição. P. 389.

OLIVEIRA, Mariana. Instituto São Paulo Sustentável. Crescimento de frota de veículos. Disponível em: <<http://www.nossasaopaulo.org.br/portal/node/9539>>. Acesso em: 15 mar. 2011.

IBGE. Crescimento urbano em Juiz de Fora. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=313670>> . Acesso em: 27 fev. 2011.

AMBIENTAL, Universo. Disponível em: <[http://www.universoambiental.com.br/Poluicao\\_Acustica/PoluicaoAcustica.htm](http://www.universoambiental.com.br/Poluicao_Acustica/PoluicaoAcustica.htm)>. Acesso em: 03 abr. 2011.

JUIZ DE FORA. Código de postura do município. Decreto nº 9117. p. 113 e 114.2007.

Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res90/res0290.html>> Acesso em 08 abr. 2011.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE faz menção aos limites de ruídos toleráveis. Disponível em: <[http://www.suapesquisa.com/pesquisa/poluicao\\_sonora.htm](http://www.suapesquisa.com/pesquisa/poluicao_sonora.htm)>. Acesso em 05 fev. 2011.

MINISTÉRIO Público do Estado da Bahia. Disponível em: <[http://www.mp.ba.gov.br/atuacao/ceama/material/doutrinas/poluicao/poluicao\\_sonora.pdf](http://www.mp.ba.gov.br/atuacao/ceama/material/doutrinas/poluicao/poluicao_sonora.pdf)> Acesso em 07 abr. 2011.

PORTAL da Saúde. Disponível em: [http://portal.saude.gov.br/portal/aplicacoes/noticias/default.cfm?pg=dspDetalheNoticia&id\\_area=124&CO\\_NOTICIA=12492](http://portal.saude.gov.br/portal/aplicacoes/noticias/default.cfm?pg=dspDetalheNoticia&id_area=124&CO_NOTICIA=12492)> Acesso em 20 abr. 2011.