

## GEOTECNOLOGIA APLICADA À POLUIÇÃO SONORA NO MUNICÍPIO DE JOÃO MONLEVADE - MG

Anna Carolina Lima de Castro<sup>1</sup>

Karen D. S. Andrade Fontes<sup>2</sup>

Telma Ellen Drumond Ferreira<sup>3</sup>

**Políticas Públicas, Legislação e Meio Ambiente**

### *Resumo*

Há poucos estudos relacionados a monitoramento de poluição sonora dentro da gestão pública ambiental e uma grande carência de dados adequados para a tomada de decisões sobre os problemas ambientais urbanos. Atualmente, o geoprocessamento se apresenta como uma ferramenta tecnológica adequada a esse tipo de monitoramento, de custo baixo e de fácil acessibilidade. Este trabalho propôs avaliar o impacto da poluição sonora nos bairros da cidade de João Monlevade, através de um sistema de informação geográfica, avaliar as alternativas de atenuação da poluição sonora e contribuir para a gestão ambiental de monitoramento. Para tanto, foram realizadas aferições nos bairros do município em três turnos: manhã, tarde e noite. Como resultado, constatou-se que a maioria dos níveis de pressão sonora estão entre o limite e acima do que é indicado pelas normas vigentes, destacando negativamente os polos comerciais, localizados em zona mista. Porém, nas zonas residenciais os valores encontram-se dentro do padrão. A partir do resultado, foram confeccionados mapas acústicos para se obter uma melhor visualização e clareza dos dados. Por fim, foram indicadas sugestões de fácil adequação para a atenuação acústica no município.

Palavras-chave: Poluição sonora; Mapeamento; Níveis sonoros; Georreferenciamento; Gestão Pública

<sup>1</sup>Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais - Universidade do Estado de Minas Gerais – UEMG Unidade Frutal, annaa.castro@hotmail.com.

<sup>2</sup> Discente do Curso de Especialização em Segurança do Trabalho e Gestão da Produção - FAVENI, karen.anndrade@gmail.com.

<sup>3</sup>Profª. Ma. Universidade do Estado de Minas Gerais - UEMG – Unidade João Monlevade, Departamento de Geociências, Ciências Humana e Linguagens, telmaellen@hotmail.com.

## INTRODUÇÃO

O desenvolvimento das tecnologias a partir de um sistema de informação geográfica vem sendo utilizado como ferramenta para as gestões privadas e públicas, em questões como monitoramento e localizações geográficas, processos de uso e ocupação do solo, controle dos recursos naturais, dentre outros.

Segundo Fitz (2008), o avanço tecnológico que tem causado maior influência na pesquisa geográfica está relacionado ao advento das geotecnologias, com especial destaque para os Sistemas de Informações Geográficas (SIGs) e os avanços na área de Sensoriamento Remoto. Nesse sentido, é necessário que os profissionais busquem conhecer em detalhe essa tecnologia, avaliando os aspectos práticos e teóricos de sua utilização.

É importante salientar que a poluição sonora deixou de ser, há bastante tempo, apenas um problema de desconforto acústico. O ruído atualmente é um dos principais problemas ambientais dos grandes centros urbanos, causando uma grande preocupação para a saúde pública (DORNELLES, 2012).

Pode-se constatar que há poucos estudos relacionados a monitoramento de poluição sonora dentro da gestão pública ambiental, em uma sociedade onde há uma grande carência de informações adequadas para a tomada de decisões sobre os problemas urbanos, rurais e ambientais. Segundo Mendonça *et al.* (2011) o Sistema de Informação Geográfica (SIG) pode ser usado para planejar e realizar pesquisas e atividades vitais para a gestão ambiental, suas funções de captura, armazenamento, visualização, manipulação, interpretação são vitais para gerir adequadamente os recursos naturais. É uma ferramenta de custo relativamente baixo e de boa acessibilidade.

Na avaliação do ruído ambiental, é importante verificar as condições sonoras em relação aos padrões estabelecidos nas NBR 10.151 e NBR 10.152, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), e constatar os seus impactos sobre o meio ambiente e as medidas cabíveis de controle e prevenção.

Esta pesquisa justificou-se pela importância de se conhecer e analisar as principais regiões do município de João Monlevade onde ocorrem, com maior frequência, um alto índice do nível de pressão sonora e perturbação do sossego, através de mapeamentos

elaborados por ferramentas geotecnológicas como o Arc gis e Qgis.

Este trabalho de investigação teve como objetivo a avaliação do impacto da poluição sonora nos bairros de João Monlevade, através de um programa de georreferenciamento, como ferramenta de gestão ambiental para o município. Através da divulgação dos dados, é possível alcançar um maior número de pessoas, alertando-as dos problemas causados pela exposição constante ao ruído.

## METODOLOGIA

Este estudo, de natureza aplicada, desdobrou-se em quatro componentes principais: levantamento bibliográfico, levantamento de dados secundários, pesquisa de enfoque qualitativo e quantitativo. Quanto aos procedimentos técnicos, inicialmente foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre o tema e, posteriormente, uma pesquisa experimental.

Inicialmente, foi realizada a coleta de dados por meio de medições acústicas, conforme as recomendações técnicas da NBR 10.151 (2000), da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que são normas que fixam o nível de ruído compatível com o conforto acústico em áreas habitadas.

Para tal, foi utilizado o medidor apropriado e calibrado devidamente, o INTRUTHERM DEC-416 (*IEC 61672 class 01*), cedido voluntariamente pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente de João Monlevade. As medições ocorreram em três períodos: manhã, tarde e noite, a fim de se fazer um comparativo com o que está assegurado nas normas vigentes e a segurança da saúde ambiental e populacional.

Foi desenvolvida uma pesquisa de campo sobre a poluição sonora em todos os bairros do município, coletando dados através do medidor de pressão sonora aliado ao Sistema de Posicionamento Global (GPS) nas principais vias e ruas de cada bairro, preferencialmente próximos a institutos de saúde e ensino, igrejas, comércios e vias com maior índice de circulação veicular.

A seguir, foi realizada a caracterização desse material, sendo os dados quantificados e classificados. Posteriormente, foi feito um cruzamento dos dados primários, levantados por uma pesquisa de apuramento sonoro em locais pontuais na cidade de João Monlevade. Após a obtenção desses dados, foram elaborados mapas georreferenciados estruturados que

podem ser visualizados em nível de hierarquia ou em mapas de calor. O software utilizado foi o programa de Sistema de Informação Geográfica com código aberto e licenciado sob a Licença Pública Geral GNU. O QGIS, como também é chamado, é um projeto oficial da Open Source Geospatial Foundation (OSGeo).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

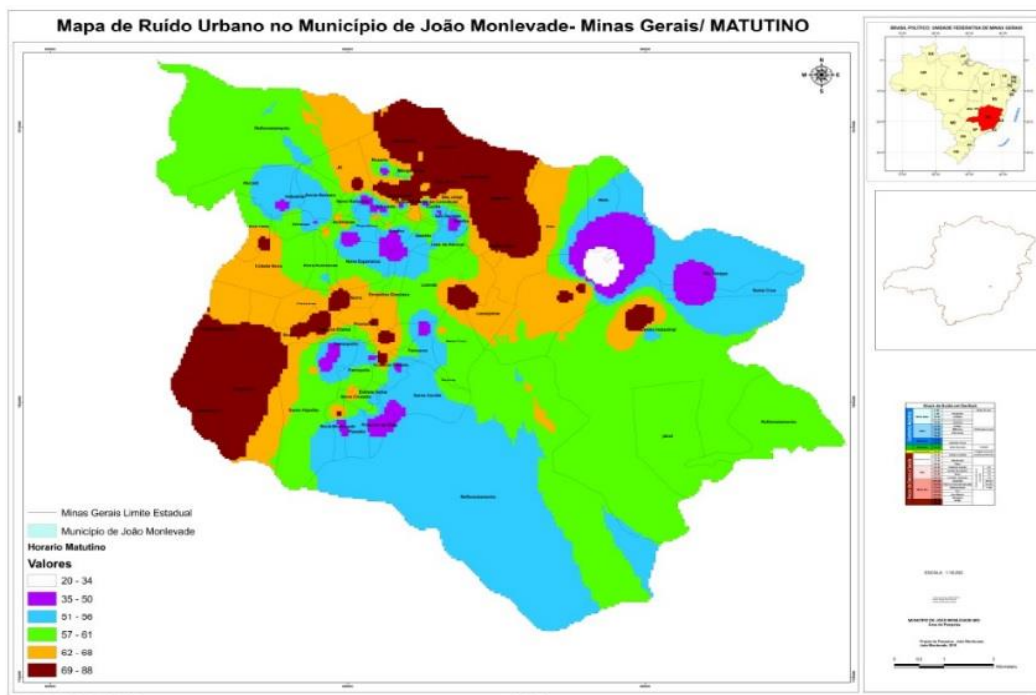
Os Sistemas de Informações Geográficas (SIGs) atuam como recursos computacionais para Geoprocessamento, que permitem uma exploração mais complexa, quando os dados de diversas fontes são integrados e, ao mesmo tempo, criam o banco de dados georreferenciados (CÂMARA *et al.*, 1998). Isso permite identificar características e analisar padrões espacialmente referenciados com precisão geográfica.

Segundo Mochizukia (2007) *apud* DGOTDU (2001, p. 3) Direção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano de Portugal “[...] um mapa de ruído é uma representação da distribuição geográfica de um indicador de ruído, reportando-se a uma situação existente ou prevista para uma determinada área”.

De acordo com Belojevic *et al.* (1997) *apud* Zannin & Szeremetta (2003), na área central das grandes cidades, a pressão sonora excessiva é um fenômeno comum e gerado principalmente pelos meios de transporte. A pesquisa desses autores (2003) mostra que o ruído do tráfego 66 dB (A) deve ser considerado como um limite para danos à saúde.

A Figura 1 apresenta o mapa do ruído urbano no horário da manhã.

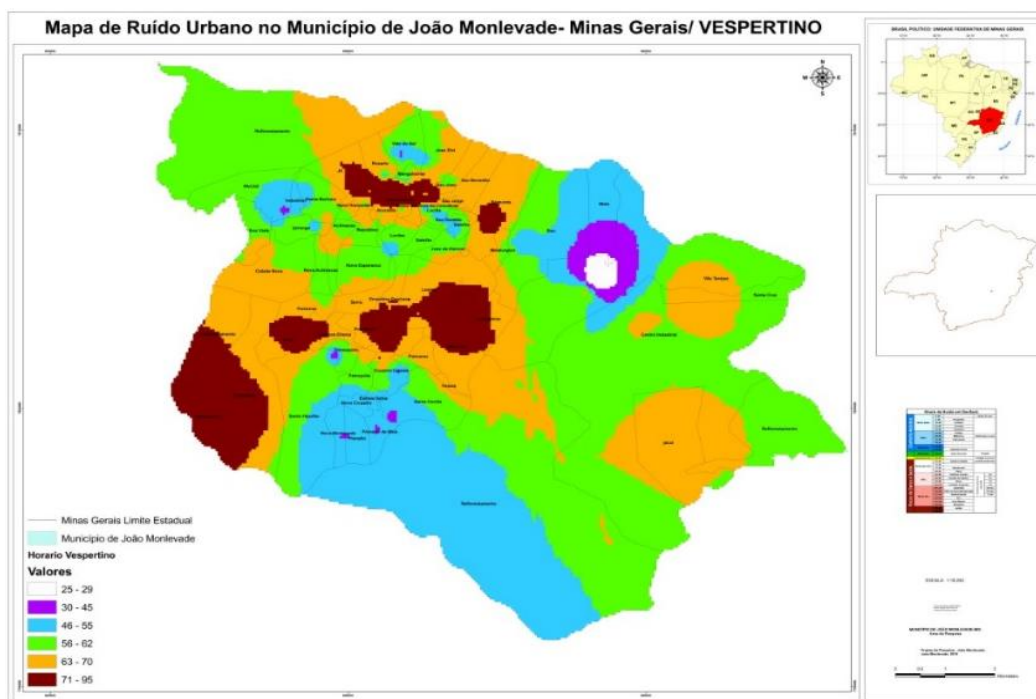
Figura 1 - Mapa de ruído de João Monlevade, das 09:00 às 10:00 horas



Fonte: as autoras (2020).

A Figura 2 apresenta o mapa do ruído urbano no horário da tarde.

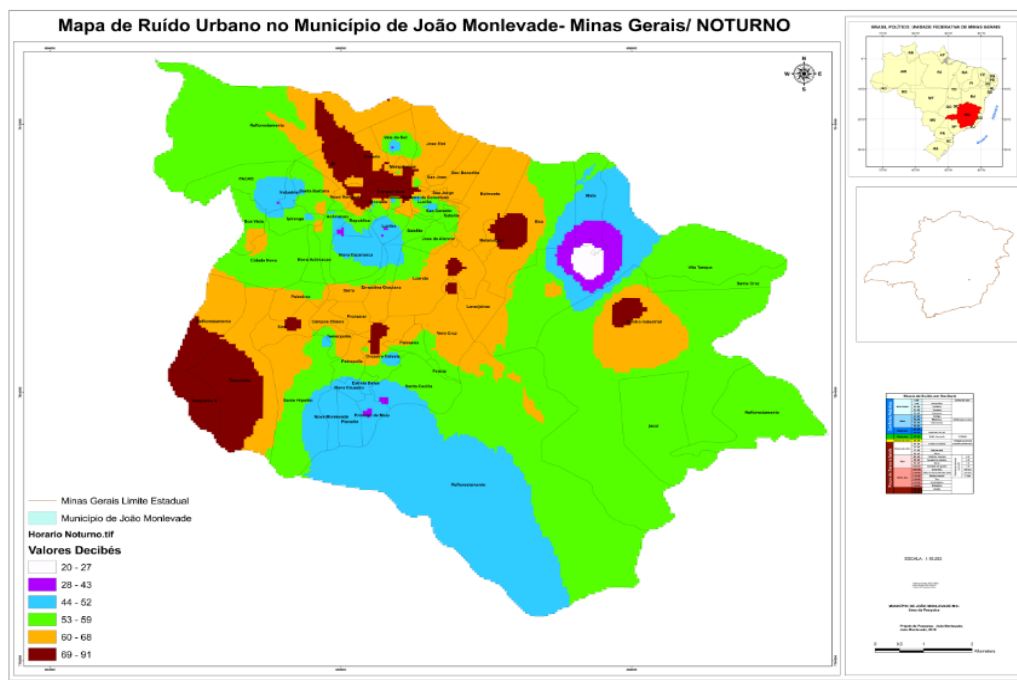
Figura 2 - Mapa de ruído de João Monlevade, das 16:00 às 17:30 horas



Fonte: as autoras (2020).

A Figura 3 apresenta o mapa do ruído urbano no horário da noite.

Figura 3 - Mapa de ruído de João Monlevade, das 20:30 às 23:00 horas



Fonte: as autoras (2020).

A investigação permitiu constatar que os pontos de maior índice de poluição sonora estão situados nos polos comerciais, onde há grande fluxo de veículos e pessoas. Com esses dados, foi possível apontar os pontos mais críticos expostos ao elevado nível de pressão sonora, contribuindo assim para o levantamento de propostas positivas para mitigar e minimizar os efeitos desse tipo de poluição. O estudo possibilitou a percepção de que grande parte do município está exposto diariamente a elevados níveis de pressão sonora, o que proporciona problemas na qualidade de vida e na saúde humana.

O resultado do estudo foi encaminhado à gestão pública municipal. A aliança do conhecimento das problemáticas acústicas à gestão do município torna possível mitigar a nocividade ambiental e evitar que novos danos possam surgir.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização deste estudo propiciou esclarecimentos relativos à poluição sonora no município de João Monlevade, através do uso do georreferenciamento na construção de mapas e permitiu a identificação dos pontos críticos em relação aos ruídos. Por meio de verificação, foi constatado que a cidade sofre com a poluição sonora, sendo possível inferir que alguns pontos mantêm níveis altos no decorrer dos 03 turnos do dia. Nesses locais, os níveis de pressão sonora dB(A) foram superiores ao que é estabelecido pela NBR 10151 (2000) de conforto acústico, bem como o declarado pela OMS, que é de 55 dB(A) para que não haja incômodos à saúde.

Salienta-se a necessidade de medidas de controle à prevenção sonora. Deve-se buscar a efetividade das diretrizes vigentes, através da ação do poder público no controle das fontes de ruído que mais se destacam como incômodas na cidade que são: estabelecimentos comerciais, de lazer e empreendimentos industriais.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.151: Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento**. Rio de Janeiro, 2000.

BELOJEVIC, G.; JAKOVLEVIC, B. & ALEKSIC, O., 1997. **Subjective reactions to traffic noise with regard to some personality traits**. *Environment International*, 23: 221-226.

BRASIL. ABNT. NBR – 10.152: 2000. **Dispõe sobre a aplicação da norma ao controle do ruído no meio ambiente** - Conceitos, procedimentos e uso de instrumentos de medição. Disponível em:  
< [http://www.abnt.org.br/m3.asp?cod\\_pagina=1352](http://www.abnt.org.br/m3.asp?cod_pagina=1352)>.

CÂMARA, G.; MEDEIROS, J. S. **Mapas e suas representações computacionais**. In: ASSAD, E. D.; SANO, E. E., (ed.) *Sistema de Informações Geográficas: aplicações na agricultura*. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998.

DORNELLES, Alexandre. **A poluição sonora no ambiente urbano: impactos na saúde humana e aspectos legais**. Monografia UNIJUÍ – Universidade Regional do Noroeste do

Estado do Rio Grande do Sul. Ijuí (RS), 2012. 49f.

FITZ, P. R. Geografia Tecnológica. In: **Geoprocessamento sem complicação**, Ed. Oficina de Textos. São Paulo, 2008. p.19-29.

MENDONÇA, R. A. M. *et al.* **Uso da Geotecnologias para Gestão Ambiental**. In: Instituto Centro de Vida, 2011. Cuiabá. 2011. p. 4-5.

MOCHIZUKI, Patricia Satie. **Zoneamento acústico urbano e mapeamento de níveis sonoros na zona central de Rio Claro (SP):** diretrizes para o gerenciamento do ruído integrado ao planejamento ambiental urbano. 2007. 49 f. Trabalho de conclusão de curso (Engenharia Ambiental) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2007. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/120008>>.

PORTUGAL. **Direção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano. DGOTDU.** Elaboração de mapas de ruído: princípios orientadores. 2001. Disponível em: [http://www.idad.ua.pt/downloads/dga\\_principios\\_ruido.pdf](http://www.idad.ua.pt/downloads/dga_principios_ruido.pdf).

ZANNIN, Paulo Henrique Trombetta; SZEREMETTA, Bani. **Avaliação da poluição sonora no parque Jardim Botânico de Curitiba, Paraná, Brasil.** *Cad. Saúde Pública* [online]. 2003, vol.19, n.2, pp.683-686.