



POLUIÇÃO SONORA NA REGIÃO CENTRAL DO MUNICÍPIO DE ITUIUTABA-MG

Ana Gabryella Alves Campos Vinhal¹

Bruno Fernando Borges Sant'ana¹

Kátia Gisele de Oliveira Pereira²

RESUMO

Com o crescimento das cidades, os centros urbanos acabam de uma forma ou de outra, sofrendo com os impactos ambientais. Os impactos relacionados com a poluição, inclusive a sonora, causam problemas à saúde humana. A realização deste trabalho justifica-se pelo fato de que no centro da cidade de Ituiutaba, MG, o barulho provocado por carros, motos, caminhões, construções, locuções ao vivo e aparelhos de som ligados nas portas das lojas incomodam bastante os frequentadores e usuários do centro urbano ituiutabano. A principal fonte de referência da bibliografia para orientar os conceitos e procedimentos presente neste trabalho foram as Resoluções do CONAMA e estudos sobre o estresse causado pelo barulho foram a base das referências para a coleta e análise dos dados. Dentre os dados coletados a loja V&A localizada na Avenida 17 entre ruas 18 e 20 foi a que apresentou os decibéis mais altos, tendo seus funcionários expostos por oito horas diárias ao barulho, o que pode causar problemas de saúde como estresse, perda de audição e outras complicações de saúde. Observou-se que caberá ao poder público municipal estipular e cobrar os limites já regulamentados pelas Resoluções do CONAMA para atividades barulhentas como boates, centro de esportes, buzinas, sirenes, carros, lojas e outros. Desta forma, fica mais fácil aplicar as leis, visto que está ao alcance do governo municipal fiscalizar e combater as atividades barulhentas e evitar a poluição sonora.

PALAVRAS-CHAVE: Impacto ambiental. Urbano. Poluição Sonora.

NOISE POLLUTION IN CENTRAL REGION OF Ituiutaba-MG MUNICIPALITY

ABSTRACT

With the growth of cities, urban centers end up, one way or another, suffering from environmental impacts. The impacts of pollution, noise including, cause problems to human health.

This paper is justified by the fact that in the center of Ituiutaba, MG, the noise caused by cars, motorcycles, trucks, buildings, live locutions and sound devices connected on the doors of stores bother a lot the regulars users of the urban center of the city. The main bibliography reference source to guide present concepts and procedures in this study were the CONAMA resolutions and studies on the stress caused by the noise were the basis of the references for the data collection and analysis. Among the data collected V&A store located on 17th Avenue between 18:20 streets was the one with the higher decibels, with employees exposed to the noise for eight hours daily, which may cause health problems such as stress, hearing loss and other health complications. It was observed that the municipal government will be responsible for stipulating and charge the limits already regulated by CONAMA Resolutions for noisy activities such as clubs, sports centers, horns, sirens, cars, shops and others. Thus, it is easier to apply the law as it is within the municipal government monitor and combat noisy activities and avoid noise pollution.

KEY-WORDS: Environmental impact. Urbano. Noise Pollution.



RUIDO EN LA REGIÓN CENTRAL DE ITUIUTABA MG- MUNICIPIO

RESUMEN

Con el crecimiento de las ciudades, centros urbanos terminan de una manera u otra, el sufrimiento de los impactos ambientales. Los impactos de la contaminación, incluido el ruido, causan problemas de salud humana. Este trabajo se justifica por el hecho de que en el centro de Ituiutaba, MG, el ruido causado por los coches, motocicletas, camiones, edificios, locuciones en vivo y dispositivos de sonido conectados a las puertas de las tiendas molesta a los clientes habituales y los usuarios suficientes ituiutabano el centro urbano. La fuente de referencia de la bibliografía principal para guiar los conceptos y procedimientos presentes en este estudio fueron las resoluciones de CONAMA y estudios sobre el estrés causado por el ruido fueron la base de las referencias para la recogida y análisis de datos. Entre los datos recogidos V y una tienda ubicada en la avenida 17 entre las calles 18:20 fue el de los decibelios más altos, con los empleados expuestos durante ocho horas diarias al ruido, que puede causar problemas de salud como el estrés, la pérdida de audición y otras complicaciones de salud. Observado - es decir hasta el gobierno municipal estipular y cargar los límites ya regulados por las Resoluciones CONAMA para actividades ruidosas tales como clubes, centro deportivo, bocinas, sirenas, coches, tiendas y otros. Por lo tanto, es más fácil de aplicar la ley, ya que está dentro de los gobiernos del monitor y combatir actividades ruidosas municipales y evitar la contaminación acústica.

PALABRAS-CLAVE: Impacto ambiental. Urbano. La Contaminación Acústica.

1. INTRODUÇÃO

O termo Impacto ambiental pode ser considerado como uma alteração no meio devido suas ações e atividades. No entanto a resolução do CONAMA 001 de 1986 define impacto ambiental como:

“qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades que, direta ou indiretamente afetam: as atividades econômicas e sociais, a saúde, segurança e o bem estar da população, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente”.

Com o crescimento das cidades, os centros urbanos das cidades acabam de uma forma ou de outra sofrendo com os impactos ambientais. Problemas relacionados a erosões, inundações, enchentes, ventilação, impermeabilização do solo, poluição, inclusive a sonora, problemas estes ambos causados pela ação humana.

A poluição sonora atinge as cidades grandes como as capitais e também as cidades médias, vale ressaltar que em muitos casos cidades pequenas também sofrem com a poluição sonora. Vários fatores contribuem para ocorrer à emissão de ruidos como as construções civis que causam barulho ao seu redor, os tráfegos são



grandes agentes para a emissão de ruídos, e, é o mais comum, pois está presente nas cidades grandes, médias e pequenas, mas há outros tipos de tráfegos causadores de ruídos como o aéreo, ocorrente principalmente nas grandes cidades, onde se encontra os aeroportos e helipontos, há o tráfego férreo utilizado para o transporte de cargas e que em muitos casos as linhas passam dentro das cidades. Outros exemplos podem citar os bares e casas noturnas, os cultos religiosos, as propagandas e a indústria.

A realização deste trabalho justifica-se pelo fato de que no centro da cidade de Ituiutaba-MG, o barulho provocado por carros, motos, caminhões, construções, locuções ao vivo e aparelhos de som ligados nas portas das lojas incomodam bastante os frequentadores e usuários do centro urbano. Os ruídos ocasionados causam problemas ambientais, principalmente com a saúde pública, onde provoca o desconforto e a insalubridade, acarretando em problemas de saúde, dificuldade para concentração e comunicação, distúrbio do sono, irritabilidade. No caso da irritabilidade ocorrem algumas reações como tapar os ouvidos, se afastarem das caixas de som entre outros.

Diante dos problemas mencionados, fica perceptível a pouca atuação dos órgãos fiscalizadores de emissão de ruídos, pois todos os dias os problemas continuam em persistir. Diante destes aspectos o trabalho busca descrever e analisar o que ocorre no centro da cidade de Ituiutaba, MG.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A relação do homem com o meio onde vive sempre resultou em impactos, sejam estes positivos ou negativos. Com o aumento das tecnologias, mudanças no processo industrial e populacional acontecem aumento significativo na capacidade de alteração do meio.

O processo de urbanização, intensificado e profundamente modificado a partir do final do século XVIII em função da Primeira Revolução Industrial, teve na ideologia do desenvolvimento e do progresso um dos pilares que influenciaram as propostas de modificação das cidades em âmbito mundial. Tais decorrências foram sentidas, com maior vigor, no Brasil e em outras nações denominadas “em desenvolvimento” a partir da década de 1940, levando consigo todo esse “rasto” ideológico. (SANTOS, 2010).



“A questão da migração rural-urbana ocupou por muito tempo a agenda migratória nacional, sobretudo nos anos 70.”, conforme aponta CUNHA, (2005). Esse fenômeno ocorreu devido à restrição do acesso à terra pelos pequenos produtores resultado de uma tecnificação do campo, mecanismos de crédito, especulação e concentração fundiária. O campo teve um esvaziamento populacional, enquanto nos espaços urbanos houve uma rápida e desordenada ocupação.

A concentração humana em cidades, cujo desenvolvimento trouxe avanços econômicos, tecnológicos e industriais, trouxe também o desequilíbrio ambiental. Percebeu - se, desde logo, o impacto degradativo da industrialização nos recursos naturais tais como a água, o ar e o solo, impactos claramente perceptíveis a olho nu. (ZAJARKIEWICCH, 2010).

Os centros urbanos industrializados passaram a concentrar oferta de postos trabalho, uma vez que os detentores do capital – burgueses – que investiam na construção das fábricas acabavam por escolher determinadas regiões em função dos fatores de produção, Segundo Miranda (2012).

Logo, um grande contingente populacional era atraído pelas indústrias para a cidade em busca de melhores condições de vida, porém, como a cidade não estava preparada para recebê-los, o que acontecia era totalmente o oposto. Sendo assim, Santos – Júnior et al (2012), afirmam que a vinda dessas pessoas, gerou uma série de problemas ao meio ambiente urbano, como a falta e a deficiência: de moradia, de água e esgoto tratados, de transporte coletivo, de escolas, hospitais, creches, emprego, etc.

As forças de trabalho humano e animal foram substituídos por maquinarias, principalmente após a invenção do motor a vapor e posteriormente motor elétrico, e essas novas tecnologias estando presente cada vez mais no ambiente de trabalho e no cotidiano da sociedade, passam a ser um fator preocupante para a saúde, devido a emissão de ruídos constantes a que o trabalhador está exposto, sobretudo no ambiente urbano, onde se localiza as indústrias e transporte públicos, como as locomotivas.

Diferentemente da degradação causada pelos resíduos sólidos, líquidos e gasosos oriundos da industrialização, que atingiam indiretamente o ser humano através da degradação dos recursos naturais, como a água, o ar e o solo, o ruído



atingiu o homem diretamente. E como a perda auditiva, em geral, se dá de forma cumulativa no tempo, perceptível quanto o prejuízo auditivo já está presente, o ruído se transformou, na sociedade pós revolução industrial, num inimigo invisível. (ZAJARKIEWICCH, 2010)

O centro é uma área de máxima concentração de atividades econômicas dentro do tecido urbano, sendo visível na paisagem verticalizada, na densidade de estabelecimentos comerciais e de serviços, bem como no volume de pessoas transeuntes durante o horário comercial (SILVA, 2013).

No perímetro urbano são perceptíveis principalmente a emissão de sons de origem humana, sobre os quais são usados para se comunicar como as palmas, voz, assobios e passos (CAMBOIM NETO, 2008), mas principalmente, como cita PENIDO et al (2011) das suas ações de transformação dos elementos naturais, cujas atividades correspondem atualmente a um grande desafio nos grandes centros: o controle da poluição sonora advinda de trânsito, propagandas, entidades religiosas, casas e bares noturnos em áreas residenciais. Dá-se então a necessidade de se conceituar ruído e poluição sonora.

O ruído pode ser definido como barulho ou som indesejável. Poluição sonora é o conjunto de todos os ruídos provenientes de uma ou mais fontes sonoras, manifestadas ao mesmo tempo num ambiente qualquer (CONAMA, 1990). Como os ouvidos não estão preparados para resistir a ruídos de alta intensidade por muito tempo, todos sofrem com a poluição sonora.

NACIMENTO et al, 2007 cita World Health Organization (WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO, 2003) afirmando que a poluição sonora é, depois da poluição do ar e da água, o problema ambiental que afeta o maior número de pessoas, e que é um dos agentes nocivos mais presente no ambiente de trabalho. Segundo Machado (2004), "o ruído passou a constituir atualmente um dos principais problemas ambientais dos grandes centros urbanos e, eminentemente, uma preocupação com a saúde pública", isso devido ao processo de urbanização desenfreado e crescimento constante do tráfego rodoviário.

Segundo a resolução do CONAMA N.º 001 de 08 de março de 1990 são prejudiciais à saúde e ao sossego público os ruídos com níveis superiores aos considerados aceitáveis pela norma NBR 10.152, deliberada na Resolução 001 de 08 de março de 1990 a- Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto



da comunidade, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. A Norma Brasileira de Normas Técnicas – NBR 10.151 faz uma avaliação da aceitabilidade do ruído em áreas habitadas (industriais e urbanas), independentemente da existência de reclamações, visando o conforto acústico e sossego urbano, exemplos podem ser vistos na tabela 1.

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

Tipos de áreas	Diurno	Noturno
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Fonte: Associação Brasileira de Normas Técnicas – NBR 10.151:1987.

A NBR 10.151 impõe que os limites de horário para o período diurno e noturno da tabela 1 podem ser definidos pelas autoridades de acordo com os hábitos da população. Porém, o período noturno não deve começar depois das 22 h e não deve terminar antes das 7 h do dia seguinte. Se o dia seguinte for domingo ou feriado o término do período noturno não deve ser antes das 9 h.

Assim, torna-se necessário se pensar e repensar as ações e intervenções no âmbito urbano, como aponta Vasconcelos (2008), no sentido de consumo e participação política, visto que o direito à cidade implica o dever de zelar e contribuir ativamente em favor de todos os cidadãos.

A resolução CONAMA nº 272, de 14 de setembro de 2000 dispõe sobre os limites máximos de ruído para os veículos nacionais e importados em aceleração, exceto motocicletas, motonetas, ciclomotores e veículos assemelhados. Os limites de decibéis permitidos variam de acordo com a designação do veículo conforme NBR-6067, peso bruto total (PBT), potência efetiva líquida máxima, tais limites estão disponíveis na tabela 2.

**Tabela 2** - Limites máximos de emissão de ruído para veículos automotores

CATEGORIA			NÍVEL DE RUÍDO - dB(A)		
DESCRIÇÃO			OTTO	DIESEL	
				Injeção	
				Direta	Indireta
a	Veículo de passageiros até nove lugares		74	75	74
b	Veículo de passageiros com mais de nove lugares	PBT até 2.000 kg	76	77	76
	Veículo de carga ou de tração e veículo de uso misto	PBT entre 2.000 kg e 3.500 kg	77	78	77
c	Veículo de passageiro ou de uso misto com PBT maior que 3.500 kg	Potência máxima menor que 150kW (204 cv)	78	78	78
		Potência máxima igual ou superior a 150 kW (204 cv)	80	80	80
d	Veículo de carga ou de tração com PBT maior que 3.500 kg	Potência máxima menor que 75 kW (102 cv)	77	77	77
		Potência máxima entre 75 kW (102 cv) e 150 kW (204 cv)	78	78	78
		Potência máxima igual ou superior a 150 kW (204 cv)	80	80	80

Fonte: RESOLUÇÃO CONAMA nº 272 de 2000

Já o Ministério do Trabalho e Emprego, publicou em 08 de junho de 1978, a NR 15, que regulamenta as Atividades e Operações Insalubres. Estas atividades e operações insalubres no que se refere a níveis sonoros são todas aquelas que se desenvolvem acima dos limites de tolerância previstos nos anexos 1 e 2 desta norma. O dados estipulam os limites de tolerância para ruído contínuo ou intermitente, levando em consideração a máxima exposição diária permissível, medidos em decibéis (dB), com instrumento de nível de pressão sonora operando no circuito de compensação "A".

E o anexo 2 da NR-15, do Ministério do Trabalho e Emprego 1978, fala sobre os limites de tolerância para ruídos de impacto, que são aqueles que apresentam picos de energia acústica de duração inferior a 1(um) segundo, a intervalos superiores a 1 (um) segundo. O limite para esse tipo de ruído é de 130 dB (linear) ou 120 dB no nível de pressão sonora operando no circuito de compensação "C".

Considerando que a exposição a determinados níveis sonoros podem trazer efeitos negativos na saúde e na audição conforme analisa Sousa (2006), há evidência de alguns problemas de saúde causados por níveis superiores aos permitidos de acordo com a NBR 10.151 sendo: estresses, distúrbios físicos, mentais e psicológicos, insônia e problemas auditivos, podendo causar problemas secundários como aumento de pressão arterial, paralisação do estômago e intestino, má irrigação da pele e até mesmo impotência sexual. O grande problema desse tipo



de poluição é que, segundo (SOUZA, 2006) muitos sinais passam despercebidos do próprio paciente pela tolerância e aparente adaptação e são de difícil reversão. Camboin Neto (2009), também cita os efeitos da poluição sonora na saúde humana:

Tabela 3 - Limites De Tolerância Para Ruído Contínuo Ou Intermitente

NÍVEL DE RUÍDO dB (A)	MÁXIMA EXPOSIÇÃO DIÁRIA PERMISSÍVEL
85	8 horas
86	7 horas
87	6 horas
88	5 horas
89	4 horas e 30 minutos
90	4 horas
91	3 horas e 30 minutos
92	3 horas
93	2 horas e 40 minutos
94	2 horas e 15 minutos
95	2 horas
96	1 hora e 45 minutos
98	1 hora e 15 minutos
100	1 hora
102	45 minutos
104	35 minutos
105	30 minutos
106	25 minutos
108	20 minutos
110	15 minutos
112	10 minutos
114	8 minutos
115	7 minutos

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego, 1978.

Org.: VINHAL, A. G. A. C, 2015.

Os efeitos negativos da poluição sonora nos seres humanos são: Insônia (dificuldade de dormir); estresse, depressão, perda de audição, agressividade, perda de atenção e concentração, perda de memória, dores de cabeça, aumento da pressão arterial, cansaço, gastrite e úlcera, queda de rendimento escolar e, no trabalho, surdez (em casos de exposição a níveis altíssimos de ruído), Camboin Neto, (2009).

Para melhor entendimento, e classificação desses efeitos na saúde e no sono, organizamos duas tabelas (tabela x e x) de acordo com dados levantados em (PIMENTEL-SOUZA, 1992).

**Tabela 4 - Efeitos dos ruídos sonoros na saúde humana**

NÍVEL DE RUÍDO dB (A)	EFEITOS NA SAÚDE HUMANA
50	Pode perturbar mas é adaptável
55	Provoca estresse leve, excitante, causando dependência e levando a durável desconforto
65	Estresse degradativo do organismo, desequilíbrio bioquímico, aumentando o risco de infarte, derrame cerebral, infecções, osteoporose etc
80	Libera morfina biológica no corpo, provocando prazer e completando o quadro de dependência
100	Pode haver perda imediata da audição

Fonte: PIMENTEL-SOUZA, F., 1992.

Org.: VINHAL, A. G. A. C, 2015.

Tabela 5 - Efeitos dos ruídos sonoros no sono

NÍVEL DE RUÍDO dB (A)	EFEITOS NO SONO
35	Vai ficando superficial
75	Atinge uma perda de 70% dos estágios profundos, restauradores orgânicos e cerebrais

Fonte: PIMENTEL-SOUZA, F

Org.: VINHAL, A. G. A. C, 2015.

A qualidade de vida, permanência do sossego, e conforto acústico também é resguardada pela Lei de Contravenções Penais, pelo decreto Lei nº 3.688 de 03 de outubro de 1941, Art. 42, onde diz que perturbar alguém o trabalho, ou o sossego.

- I - com gritaria ou algazarra;
- II - exercendo profissão incômoda ou ruidosa, em desacordo com as prescrições legais;
- III - abusando de instrumentos sonoros ou sinais acústicos;
- IV - provocando ou não procurando impedir barulho produzido por animal de que tem a guarda

Esses casos podem resultar à prisão simples, de quinze dias a três meses, ou multa, estipulada pela lei de 1941 no valor de duzentos mil réis a dois contos de réis.

A Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 e a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 que “dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências”, cujo artigo 54 considera crime “causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora” (PEREIRA JÚNIOR, 2002, p. 4)

Visto então que a poluição sonora pode ocasionar efeitos nocivos à saúde, principalmente se tratando da audição e do sistema nervoso, com irritabilidade, aumento da pressão arterial, essa lei se aplica a quem provocar o ruído podendo este receber penas de um a quatro anos de prisão, ou multas.



A Lei Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, diz em seu artigo 54, que é crime causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora. Visto que a poluição sonora atinge o sistema auditivo e o sistema nervoso, afetando a saúde humana de diversas formas chegando até a provocar doenças, esse tipo de poluição se enquadra nessa lei, podendo acarretar de um a quatro anos de reclusão com multa a quem a pratica.

O Código de Trânsito Brasileiro institui pela Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997 também trata do assunto, poluição sonora, no artigo 104:

Art. 104. Os veículos em circulação terão suas condições de segurança, de controle de emissão de gases poluentes e de ruído avaliadas mediante inspeção, que será obrigatória, na forma e periodicidade estabelecidas pelo CONTRAN para os itens de segurança e pelo CONAMA para emissão de gases e ruído.

A Constituição Federal de 1988, a ABNT 10.151, o CONAMA nº 272, o Código de Trânsito Brasileiro, ditam normas federais a serem seguidas, porém cabe ao município olhar pelos interesses da população local, e “promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano”, como destaca o inciso VIII do art. 30 da Constituição Federal, 1988. Ou seja, só há poluição sonora nas áreas urbanas com o consentimento do poder público municipal, ou pela ineficiência ou negligência dele (PEREIRA JÚNIOR, 2002).

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Analisar a poluição sonora na região central da cidade de Ituiutaba – MG, nos horários considerados de pico.



3.2 Objetivos específicos

Levantar as referências bibliográficas disponíveis sobre os temas impactos ambientais, impactos ambientais sonoros e estudos dos ruídos;

Selecionar e estabelecer critérios para a coleta de dados de ruídos no ambiente urbano de Ituiutaba e nos horários mais significativos;

Analisar os resultados obtidos de poluição sonora em outros centros urbanos.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A principal fonte de referência da bibliografia para orientar os conceitos e procedimentos presente neste trabalho foram as Resoluções do CONAMA e outras que servirão de referências para a coleta e análise dos dados.

Diante do conhecimento sobre os efeitos que a poluição sonora pode causar no ser humano vimos à necessidade de calcular os níveis de decibéis a que trabalhadores ambulantes, transeuntes e vendedores da área central do município de Ituiutaba estão sujeitos. Para isso escolhemos os horários entre 12:00 e 13:30 horas, e 17:00 e 18:30 horas por serem os horários observados com o maior fluxo de carro e pessoas.

Figura 1 – Localização do centro da cidade de Ituiutaba, com destaque para as avenidas centrais pesquisadas.



Fonte: SILVA, D. A., 2015.

Os materiais utilizados foram o medidor de decibéis da Instrutherm modelo DEC-490. O qual foi desenvolvido para atuação em áreas de segurança do trabalho



e outras áreas. Este objeto se encontra dentro das normas IEC 61672-1 CLASS2, e mede ruídos a uma precisão de ± 1.4 dB, escala de frequência de 31.5 Hz ~ 8 KHz, níveis de escala de 30dB ~ 80dB, 50dB ~ 100dB, 80dB ~ 130 dB, 30dB ~ 130 dB, ele tem função para medir em dB A (medida usada para ambientes) e dB C (medida usada para local acústico).

As medições foram feitas com o decibímetro a aproximadamente 1 metro de altura, procurando sempre o meio da calçada, evitando proximidade com meios fixos como paredes e carros parados, para que não interfira nos resultados. A escolha dos locais de coleta de dados foi considerada por ser a região urbana de maior movimentação de pessoas, carros e lojas. As aferições acústicas foram registradas na rua 22, em todo percurso entre a rua 17 e 9, na rua 20 também entre as ruas 17 e 9, e na avenida 17 entre ruas 18 e 26, em períodos de aproximadamente 3 em 3 metros, as vezes ocorrendo períodos mais curtos ou mais longos devido a presença de pessoas circulando, ou grupos conversando, como já representamos na figura 1.

Durante toda a pesquisa foram feitas 258 aferições sonoras no período entre 12:00 às 13:30 horas, e 258, nos mesmos pontos coletados anteriores, entre 17:00 e 18:30 horas.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

A presente pesquisa foi realizada no município de Ituiutaba que se encontra, localizado na Mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, no Estado de Minas Gerais, a 685 km da capital de Belo Horizonte. Figura 2.

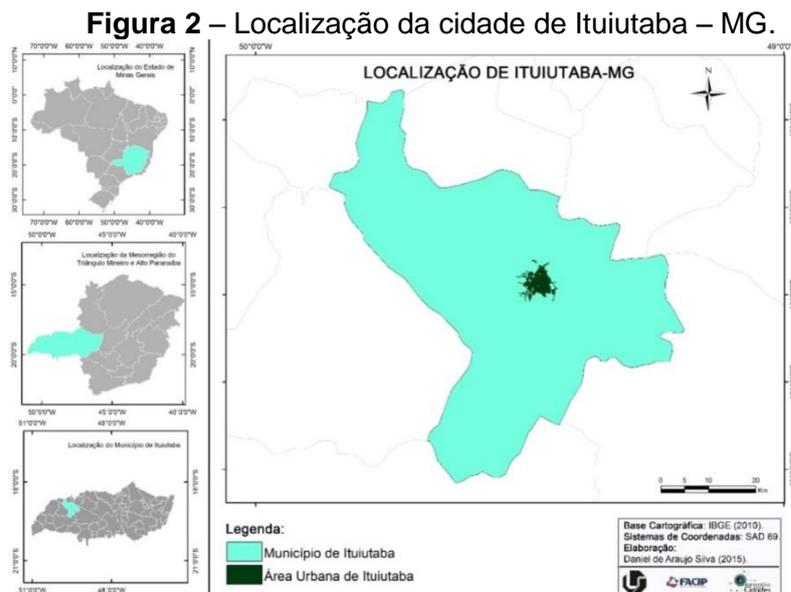
Sua área é de 2.598km², e de acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), a população total era de 97.171 habitantes, o mesmo órgão estima que a população no ano de 2014 tenha sido de 102.690. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010) a população rural é de 4.046 habitantes e a urbana de 93.125 habitantes, somando um total de 97.159 habitantes no município. O município de Ituiutaba faz divisa com outros sete municípios os quais são: Monte Alegre de Minas, Prata, Capinópolis, Guarinhatã, Campina Verde, Ipiacu e Canápolis.

A economia regional esta voltada para agricultura, a presença da cana se tornou forte na região, mas além do cultivo da cana vale destacar o cultivo de abacaxi principalmente nos municípios de Canápolis e Monte Alegre de Minas, vale



destacar a produção de leite em várias cidades do pontal. Ituiutaba possui grande importância para as demais cidades da região do pontal do triângulo mineiro, pois é a maior cidade, um ponto de referência em vários aspectos como econômico, político, administrativo, de serviços entre outros. No entanto a população das cidades ao redor vêm até Ituiutaba para resolver seus problemas, fazer compras, vender, muitos utilizam do ensino, ressaltando que a cidade possui uma universidade federal e uma estadual, além de um instituto, sendo uma referência na área de ensino dentro da região do pontal.

No bairro Centro de Ituiutaba as ruas não recebem nomes de pessoas ou outros, todas as ruas recebem um número, como rua vinte, trinta entre outros números. As ruas pares sempre se cruzam com as ruas ímpares, como rua vinte com dezessete.



Fonte: (SILVA, D. A., 2015).

A pesquisa foi feita no centro da cidade de Ituiutaba - MG, na qual abordou a rua 22 entre a rua 17 e a rua 9, a rua 20 entre 9 e 17, e a rua 17 entre 18 e 26. O centro da cidade de Ituiutaba foi escolhido para a aplicabilidade da pesquisa, devido à grande aglomeração de lojas, escritórios, farmácias, tráfego de veículos e população.

A Rua 22 entre rua 17 e a rua 9 é considerada como a principal trecho da cidade de Ituiutaba, contendo as principais lojas do comércio, como por exemplo: Magazine Luiza, Eletroson, Ricardo Eletro, Zema, dentre outras, situando-se na mesma alguns Bancos, Cartórios de Ofício, Correio, e também a Polícia Militar se



concentra neste perímetro, que gera grande barulhos devido ó uso continuo das sirenes das viaturas pelos policiais, com esta grande aglomeração de comércios o tráfego de pessoas e de veículos automotores é muito intenso, gerando mais poluição sonora.

A rua 20 entre 9 e 17, também tem grande importância na cidade de Ituiutaba, nela se concentra a sede do Banco do Brasil, o Banco HSBC, o Banco ITAÚ, e também o Banco Mercantil, dentre outros estabelecimentos de suma importância para a população como: Butiques, Farmácias Lojas de 1,99, Lanchonetes, Cartórios de Ofício, Prédios que sediam grande parcelas de moradia dentre alguns outros comércios, este perímetro da rua 22 trabalhado na pesquisa é considerado o mais movimentado de toda a extensão da rua, pois fica situado bem no centro da cidade.

Já na Avenida 17 entre 18 e 26 tem uma maior concentração de veículos, pois esta avenida liga a cidade de uma ponta a outra, com isto a grande maioria dos habitantes á utilizam para ir não somente no centro da cidade, mas também em outras mediações. Contém uma grande rede de comércios na qual está situada a central da Unimed, o Camelódromo Central que engloba dentro do seu prédio um grande agrupamento de lojas, possui também lotéricas, Lojas de Conveniências, Perfumarias, a sede da Prefeitura Municipal de Ituiutaba também se situa neste perímetro o que gera mais movimento ainda desta avenida, pois toda parte administrativa relacionada a prefeitura é resolvida na mesma, não deixando de citar a Praça que é a única área arborizada deste perímetro.

O centro de Ituiutaba-MG é bastante movimentado diariamente, pois é composto por muitas lojas, farmácias, escritórios, pontos de ônibus, além de ser (principalmente no caso da Avenida 17) via de acesso às outras (senão todas) partes da cidade.

Os principais fatores de barulho encontrado no centro são provenientes de carros de som publicitários, ônibus, caminhões de carga, caminhonetes, motos e sons de lojas, respectivamente. Já os menores índices foram registrados quando não havia um movimento muito significativo de carros, o que ocorria principalmente no quarteirão próximo ao qual estão os carros parados no semáforo. O tráfego veicular é o principal fator de poluição sonora, podemos comprovar com os índices sonoros captados na rua 22 esquina com a 13 com o semáforo fechado, quando os



carros estão parados, e quando o semáforo abre e os carros aceleram. Na primeira situação, os carros parados emitiam 63,7 decibéis, e 75,6 quando aceleram devido a abertura do sinaleiro. Resultando em uma diferença de 11,9 dB, onde a interferência sonora percebida proveio somente dos motores e sons automotivos.

A tabela 5 mostra os níveis máximos de índices de decibéis medidos no período entre 12:00 e 13:00 horas, lembrando que todas as medições foram feitas na calçada, em frente ou na extensão do estabelecimento citado na tabela, e não no seu interior. O ponto registrado com o índice de 113 dB foi no cruzamento entre as ruas 20 e 17, no qual são liberadas duas faixas ao mesmo tempo, no momento passavam vários carros, motos, caminhão caixa, e veículos velhos, que emitem muito ruído sonoro.

Ruídos como estes, segundo o Ministério do Trabalho e Emprego (MTS) só pode ser suportado continuamente ou intermitentemente por cerca de 10 minutos diários, prejudicando a audição dos sujeitos, e ocasionando diversos problemas de saúde.

Tabela 5 - Máximo de índices de decibéis (dB) registrados entre 12:00 e 13:00 horas do dia **04 de janeiro de 2015 no centro da cidade de Ituiutaba-MG.**

MÁXIMO DE ÍNDICES DE DECIBÉIS (dB) - 12:00 E 13:30 HORAS.		
RUA	ESTABELECIMENTO	dB
20 c/ 17	Semáforo	113
17 esq. 26	Maranata (aberto)	106
20 c/ 13 e 15	Semáforo	96,8
17 esq. 26	Maranata (fechado)	94
17 c/ 18 e 20	V & A	93,7
20 c/ 15 e 17	Farmácia Manip.	92,3
20 c/ 15 e 17	Edifício	92,2
20 c/ 15	Esquina	91,9
20 c/ 13 e 15	Ponto de ônibus	91,3

Fonte: VINHAL, A. G. A.C., SANT'ANA, B. F. B., 2015.

Outro ponto importante de ser citado é a esquina da avenida 17, com avenida 26 onde se localiza a Lojas Maranata. Esta loja usa uma caixa de som com músicas e anúncios na sua calçada, emitindo sons incômodos para os pedestres e que podem inclusive ocasionar uma falta de atenção do motorista. Foi registrado o índice de 94 decibéis, advindos quase que unicamente do som da loja, visto que o



semáforo mais próximo estava fechado, e no aberto circulava poucos veículos. Com o semáforo aberto, esse índice chegou a 106 decibéis. Podemos concluir então que a população, principalmente os trabalhadores da dita loja, mesmo que fiquem na área interna da loja estão sujeitos a estresse, falta de concentração, hipertensão, paradas cardíacas, e a perda em longo prazo da audição.

A loja V&A localizada na Avenida 17 entre ruas 18 e 20 foi a que apresentou os decibéis mais altos, tendo seus funcionários expostos a oito horas por dia, assim podendo terem problemas de saúde como stress, perda de audição.

Na medição realizada no período de 17h e 18h30 (tabela 6) pode-se observar que a loja Ricardo Eletro, situada na rua 22, foi que a apresentou o maior índice de decibéis. No local foram 101 dBs ao todo, devido ao fato de vendedor e cliente estarem testando um aparelho de som. Na loja Cirandinha foi registrado 85,9 dBs, pois na mesma havia uma caixa de som amplificada voltada totalmente para a rua. No estabelecimento na hora do lanche, o resultado foi 84 dBs em que se percebeu o constante uso de liquidificadores, e ventiladores, podendo os seus funcionários passar por stress e outros problemas

Diante os resultados obtidos pode-se perceber que os ruídos emitidos na área pesquisa estão com índices que podem comprometer a saúde humana, causando vários transtornos e doenças. Porém alternativas para conter este impacto poderiam ser atribuídas e fiscalizadas no intuito da contenção dos ruídos. Um dos aspectos observado foi que não há fiscalização nas lojas, muitas estão com seus sons ligados, algumas ultrapassam a medida máxima permitida em área urbana, umas das iniciativas iniciais poderia ser uma maior fiscalização pelos órgãos competentes. Outra questão para aliviar a emissão de ruídos seria a proibição de veículos maiores como caminhões (grandes e médios) de circularem vias de demarcadas em horário comercial, porém traçar rotas alternativas para os mesmos. A prefeitura poderia estipular e fiscalizar horários para as lojas reporem seus estoques, como antes ou depois do início de seus expedientes.



Tabela 6 - Máximo de índices de decibéis (dB) registrados entre 17:00 e 18:30 horas do dia 04 de janeiro de 2015 no centro da cidade de Ituiutaba-MG.

MÁXIMO DE ÍNDICES DE DECIBÉIS (dB) - 17:00 E 18:30 HORAS.		
RUA	ESTABELECIMENTO	dB
22 c/ 13 e 15	Ricardo Eletro	101
20 c/ 9 e 11	Prédios (Interativa)	97,2
20 c/ 13 e 15	Cirandinha	85,9
17 c/ 22	Seretaria da Fazenda	85,7
20 c/ 9 e 11	Banco do Brasil	84,5
17 c/ 22 e 24	Hora do Lanche	84
20 c/ 9 e 11	Construção Hospital	83,4
22 c/ 9	Esquina	82,9
22 c/ 13 e 15	Beijo Roubado	82,7

Fonte: Fonte: VINHAL, A. G. A.C., SANT'ANA, B. F. B., 2015.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse caso, os planejadores urbanos devem ter o cuidado de selecionar áreas específicas de modo que cause o mínimo de incomodo possível a terceiros, evitando, por exemplo, que área voltada ao ramo industrial seja próxima a residências, escolas e hospitais.

Cabe ao município também estipular limites para atividades barulhentas como boates, centro de esportes, buzinas, sirenes. Desta forma, fica mais fácil de aplicar as leis, visto que está ao alcance do governo municipal fiscalizar e combater as atividades barulhentas e evitar a poluição sonora.

REFERÊNCIAS

BRASIL.ABNT, NBR 10151, ACUSTICA - AVALIAÇÃO DO RUÍDO EM ÁREAS HABITADAS, VISANDO O CONFORTO DA COMUNIDADE - PROCEDIMENTO. Disponível em: <http://www.semace.ce.gov.br/wp-content/uploads/2012/01/Avalia%C3%A7%C3%A3o+do+Ru%C3%ADdo+em+%C3%81reas+Habitadas.pdf>. Acessado em: 27/05/2015.

BRASIL. CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acessado em: 30/01/2015.



CUNHA, J. M. P. Migração e Urbanização no Brasil Alguns Desafios Metodológicos para Análise. **São Paulo em Perspectiva**, v. 19, n. 4, p. 3-20, out./dez.2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/spp/v19n4/v19n4a01.pdf>. Acessado em: 25/05/2015.

DECRETO-LEI Nº 3.688, DE 3 DE OUTUBRO DE 1941. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del3688.htm. Acessado em: 30/01/2015.

INSTITUTO BRASÍLIA AMBIENTAL. **Monitoramento Da Poluição Sonora No Distrito Federal.** Disponível em: <http://www.ibram.df.gov.br/component/content/article/310.html>. Acessado em: 02/02/2015.

INSTRUTERM MANUAL DE INSTRUÇÕES DECIBELÍMETRO DIGITAL MODELO: DEC-490. Disponível em: <http://www.criffer.com.br/uploads/DEC-490.pdf>. Acessado em: 04/02/2015.

LEI Nº 9.605, DE 12 DE FEVEREIRO DE 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm. Acessado em: 27/05/2015.

LEI Nº 9.503, DE 23 DE SETEMBRO DE 1997. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9503.htm. Acessado em: 27/05/2015.

MACHADO, Anaxágora Alves. Poluição sonora como crime ambiental. **Revista Jus Navigandi**, Teresina, ano 9, n. 327, 30 maio 2004. Disponível em: <http://jus.com.br/artigos/5261>. Acessado em: 23/04/2015.

MIRANDA, F. S. M. P. A Mudança do Paradigma Econômico, a Revolução Industrial e a Posituação do Direito do Trabalho. **Revista Eletrônica Direito, Justiça e Cidadania** – Volume 3 – nº 1 - 2012.

NASCIMENTO, R. G. **Avaliação da Poluição Sonora na UNICAMP.** Disponível em: <http://www2.ib.unicamp.br/revista/be310/index.php/be310/article/viewFile/76/52>. Acessado em: 26/05/2015.

O OUVIDO HUMANO. Disponível em: <http://www.yduka.com/sumarios-e-liceos-8/item/ouvido-humano>. Acessado em: 02/02/2015.

PENIDO, E. C. et.al. Poluição Sonora: Aspectos Ambientais E Saúde Pública. **Viannasapiens**. Volume 2 - número 1. Juiz de Fora. 2011.

PEREIRA JÚNIOR, J. S. **Legislação Federal Sobre Poluição Sonora Urbana.** Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/documentos-epesquisa/publicacoes/estnottec/tema14/pdf/114386.pdf>. Acessado em: 30/01/2015.

PIMENTEL-SOUZA, F. Efeitos da Poluição Sonora no Sono e na Saúde em Geral: Ênfase Urbana. **Revista Brasileira de Acústica e Vibrações**, 1992. Disponível em: <http://www.fisioterapia.com/public/files/artigo/E2348d01.pdf>. Acessado em: 25/05/2015.

PORTARIA MTB N.º 3.214, DE 08 DE JUNHO DE 1978. Disponível em: [http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A47594D040147D14EAE840951/NR-15%20\(atualizada%202014\).pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A47594D040147D14EAE840951/NR-15%20(atualizada%202014).pdf). Acessado em 24/05/2015.

RESOLUÇÃO CONAMA nº 272, de 14 de setembro de 2000 Publicada no DOU no 7, de 10 de janeiro de 2001, Seção 1, página 24. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=270>. Acessado em: 27/05/2015.

RESOLUÇÃO CONAMA nº 001 de 08 de março de 1990. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res90/res0190.html>. Acessado em: 27/05/2015.

SANTOS, JÂNIO. **Natureza Contraditória Da Urbanização em um Contexto de Maior Complexidade na Produção das Cidades Baianas.** In LOPES, D. M. F., HENRIQUE, W. (Orgs.)



Cidades médias e pequenas: teorias, conceitos e estudos de caso. – Salvador: SEI, 2010. 250 p. il. (Série estudos e pesquisas, 87).

SANTOS-JÚNIOR, A. G. J. SILVA, D. F. CAMARGO, A. C. S. SANTOS, A. S. A Urbanização e os Impactos Ambientais: **O Caso do Bairro Jardim dos Buritis, Buritizeiro-MG**. Disponível em: http://unimontes.br/arquivos/2012/geografia_ixerg/eixo_politica_meio_ambiente/a_urbanizacao_e_os_impactos_ambientais_-_o_caso_do_bairro_jardim_dos_buritis.pdf. Acessado em: 20/05/2015.

SILÊNCIO NEGADO – RUÍDO, OMS, E LEGISLAÇÃO. <http://silencionegado.blogspot.com.br/p/perturbacao-provocada-pelo-ruído.html>. Acessado em: 01/02/2015.

SOUZA, F. P. **A poluição sonora ataca traiçoeiramente o corpo**. Disponível em: <http://www.icb.ufmg.br/lpf/2-14.html>. Acesso em: 23/05/2015.

ZAJARKIEWICCH, D. F. B. Poluição sonora urbana: **principais fontes. Aspectos jurídicos e técnicos**. Dissertação de mestrado em direito. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. PUC-SP.2010. [<http://www.dominiopublico.gov.br/download/teste/arqs/cp136499.pdf>]