



Impacto sonoro nas proximidades de um trecho do Contorno Norte na cidade de Maringá, Paraná

Gustavo Vidor Godoi¹ Aline Lisot² Igor José Botelho Valques³

19 novembro 2017

Resumo – O Contorno Norte foi construído em Maringá com o intuito de desviar o tráfego pesado proveniente da rodovia BR-376/PR que passava por uma das principais avenidas da cidade (Avenida Colombo) e causava diversos inconvenientes como congestionamentos e acidentes. Porém, ao contrário do que o próprio nome sugere, ao invés de contornar a cidade, a via passa pelo interior de alguns bairros da região, expondo a comunidade aos ruídos provenientes do tráfego intenso. O presente trabalho tem como objetivo analisar o ambiente acústico do entorno desta via por meio de medições diretas em dois bairros próximos à via expressa, comparando os níveis de pressão sonora destes locais com os permitidos na Lei Municipal de Maringá nº 218 de 1997 e na Norma Brasileira de Avaliação do Ruído em Comunidades – NBR 1051:2000. Foram escolhidos seis pontos para realizar as medições e análises dos níveis de ruído, sendo três deles localizados no Jardim Império do Sol e três no Jardim Monte Rei. Os resultados mostraram que cinco destes locais apresentaram valores superiores aos limites impostos pela legislação, impondo sobre os moradores e usuários destes locais uma situação de desconforto e perda na qualidade de vida.

Palavras-chave: Poluição sonora. Ruído. Incômodo sonoro. Ruído de tráfego.

1. INTRODUÇÃO

Bistafa (2011) afirma que a OMS (Organização Mundial da Saúde) considera que as pessoas podem ser expostas a ruídos, sem prejudicar a saúde e a qualidade de vida, de até 55 dB(A) durante as atividades do dia a dia e de 45 dB(A) durante o sono. Níveis acima de 65 dB(A) podem causar incômodo, além de interferir no descanso, no sono, prejudicar a concentração e, conseqüentemente, a qualidade de vida. Níveis de pressão sonora acima de 85 dB(A) podem acarretar perdas de audição, acima de 140

dB(A) já é suficiente para romper um tímpano e o valor próximo a 130 dB(A) representa o limiar da dor. O rápido aumento do número de veículos motorizados tem causado um sensível acréscimo no número de reclamações da população em relação ao ruído gerado nas cidades, tanto no Brasil como em outras partes do mundo. Trabalhos realizados em várias localidades têm revelado que o ruído de tráfego é o maior contribuinte para os níveis de pressão sonora medidos e a maior causa de incômodo em áreas urbanas (LACERDA et al., 2005).

1 gustavovidor@hotmail.com, Universidade Estadual de Maringá – UEM, Campus Maringá, Maringá, Paraná, Brasil.

2 alinelisot@uem.br, Universidade Estadual de Maringá – UEM, Campus Maringá, Maringá, Paraná, Brasil.

3 ijbvalques@gmail.com, Universidade Estadual de Maringá – UEM, Campus Maringá, Maringá, Paraná, Brasil.



Cortês e Niemeyer (2012) afirmam que, além dos veículos, outros fatores influenciam diretamente no ruído que chega às pessoas tais como: características físicas da forma urbana, densidade construtiva, superfícies refletoras, distância entre os edifícios, tipo de pavimentação das vias e calçadas, revestimento das fachadas, áreas verdes, traçado da malha urbana e declividade do solo.

A avaliação do impacto sonoro ambiental, em diversos países, é realizada com certa frequência, seja ela em caráter de avaliação ou prevenção, pois o impacto de um novo empreendimento ou uma obra em rodovia pode ocasionar o aumento dos níveis sonoros permitidos (BRÜEL & KJÆR, 2000).

O Contorno Norte é uma via expressa localizada na cidade de Maringá. Possui aproximadamente 17,6 km de extensão e recebe diariamente o tráfego de veículos leves e pesados provenientes da rodovia BR-376-PR. Este trabalho justifica-se por existirem diversos bairros residenciais consolidados próximos à rodovia que convivem diariamente com o ruído proveniente deste fluxo de veículos.

O estudo tem como objetivo avaliar o impacto causado pelo ruído do tráfego do Contorno Norte sobre os usuários do entorno desta rodovia, por meio da comparação dos níveis de pressão sonora registrados em campo com os limites impostos pela legislação.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Lacerda et al. (2005), o ruído é um poluente invisível que, contínua e lentamente, vai agredindo os indivíduos, causando-lhes danos tanto auditivos como em todo o organismo.

O ruído pode ser encontrado em diferentes ambientes, como no dia a dia do trabalho, na prática de esportes, nos diferentes caminhos percorridos pelo indivíduo durante o dia, no lazer e muitas vezes na própria casa (AZEVEDO, 2004).

Zannin et al. (2002) elaboraram uma pesquisa qualitativa aplicada à população de Curitiba e concluíram que o tráfego de veículos é o grande

responsável pelo incômodo causado à população, fator que apareceu em 73% das respostas, seguido do incômodo causado por vizinhos, 38% das respostas.

2.1 Ruído gerado pelo tráfego

Segundo Bistafa (2011), o controle do ruído de tráfego (rodoviário, ferroviário e aéreo) tem papel importante no planejamento de novas vias ou ampliações, sendo parte do relatório ambiental estimativas do ruído para avaliação do impacto sonoro. O autor afirma ainda que essa estimativa envolve um processo complexo que necessita de programas computacionais específicos para uma modelagem detalhada do ruído.

De acordo com Souza, Almeida e Bragança (2006), o controle do ruído é uma forma de assegurar a qualidade ambiental, pois a quantidade de fontes geradoras de ruído está aumentando cada vez mais, principalmente devido ao ruído produzido pelo tráfego de veículos.

O ruído do tráfego rodoviário é influenciado pelas acelerações e desacelerações, fluxo, composição e velocidade dos veículos, forma urbana, distância em relação à fonte de ruído, topografia, condições meteorológicas, além da própria conduta do motorista (KANG, 2007).

O nível de ruído gerado pelo atrito entre pneus e o pavimento é relacionado com a velocidade dos veículos, rugosidade da via e com o modelo de pneu utilizado, enquanto o ruído proveniente da força de tração unitária do veículo está diretamente relacionado ao nível tecnológico e ao modo de operação deste. Já a influência da rodovia está basicamente associada à topografia, às condições gerais de tráfego e à capacidade de absorção da superfície do pavimento (MURGEL, 2007).

2.2 Planejamento urbano

De acordo com a Constituição Federal Brasileira, no Art. 182 (BRASIL, 1988), o planejamento urbano tem como objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de



seus habitantes. Remete à política de desenvolvimento urbano ao Poder Público Municipal, a partir de diretrizes gerais fixadas em lei.

De acordo com Specht (2016), o planejamento urbano é fundamental na definição dos patamares e no controle das emissões de ruídos, ou seja, por meio do Plano Diretor e de outros instrumentos de prevenção e controle, como o zoneamento urbano, o estudo de impacto ambiental, o relatório de impacto ambiental, entre outros, é possível estabelecer mecanismos para combater a poluição sonora. O autor apresenta também, com vistas à qualificação do ambiente urbano, algumas recomendações:

- Planejar o zoneamento de uso e os índices urbanísticos para garantir boa qualidade da saúde e do sono do cidadão nas suas áreas residenciais e nas áreas onde as atividades de trabalho específicas assim necessitem;
- Organizar o tráfego interno nas áreas urbanas, dando prioridade ao transporte público e ao pedestre;
- Incentivar o uso de veículos automotores e aparelhos domésticos e industriais, com nível adequado de emissão de ruído;
- Considerar os mecanismos de atenuação sonora ao ar livre no planejamento de rodovias, corredores de tráfego, aeroportos e outras atividades urbanas, visando proteger a população;
- Equipar as áreas urbanas com praças silenciosas e recreativas;
- Instalar sistema de controle preventivo de níveis máximos e médios de ruído ambiental em lugares públicos; e
- Implantar a educação ambiental no currículo escolar e em campanhas publicitárias.

2.3 Aspectos normativos

As normas técnicas definidas pela *International Organization for Standardization* (ISO) e *International Electrotechnical Commission* (IEC) estabelecem procedimentos e metodologias para análise e avaliação do ruído que podem ser aplicadas diretamente ou como referência às normas nacionais. Segundo Costa et al. (2013) os principais estudos

mundiais de mapas de ruídos, utilizam como referência a norma Diretiva Europeia 2002/49, que identifica todos os aspectos técnicos e padroniza os parâmetros físicos a serem abordados nos mapas de ruídos.

Tabela 1 – Nível de critério de avaliação 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: ABNT NBR 10151 (2000)

No Brasil tem-se como referência para a avaliação da poluição sonora ambiental a norma NBR 10151 (2000) “Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando ao conforto da comunidade”, que fixa as condições exigíveis para avaliação da aceitabilidade do ruído em comunidades, independentemente da existência de reclamações, e também especifica uma metodologia de medição do ruído. A Tabela 1 apresenta níveis de critério de avaliação para ambientes externos para diferentes áreas.

Tabela 2 – Limites máximos de sons permissíveis no município de Maringá

Zonas de uso	Diurno	Noturno
Zona Especial - ZE Zona de Proteção Ambiental - ZPA		
Zona Residencial - ZR Eixos Residenciais - ER	55 dB(A)	45 dB(A)
Zona Central - ZC Eixos de Comércio e Serviços - ECS Terminal de Transportes - TT Central de Abastecimento - CA	60 dB(A)	50 dB(A)
Zona Industrial 1 - ZI-1 Zona de Comercio Atacadista - ZPA	65 dB(A)	55 dB(A)
Demais Zonas Industriais	70 dB(A)	60 dB(A)

Fonte: Prefeitura Municipal de Maringá – Lei N° 218/97

No município de Maringá, a Lei Complementar n°



218/97 apresenta limites que controlam as atividades que geram ruídos ambientais na cidade. A Tabela 2 apresenta os limites máximos de sons e ruídos permissíveis a diferentes zonas, de acordo com o uso do solo.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Para o presente estudo, foram escolhidos seis pontos próximos ao Contorno Norte para realizar medições e análises a respeito dos níveis de ruído, sendo três deles localizados no Jardim Império do Sol (pontos 1, 2 e 3) e três no Jardim Monte Rei (pontos 4, 5 e 6), conforme mostra a Figura 1.

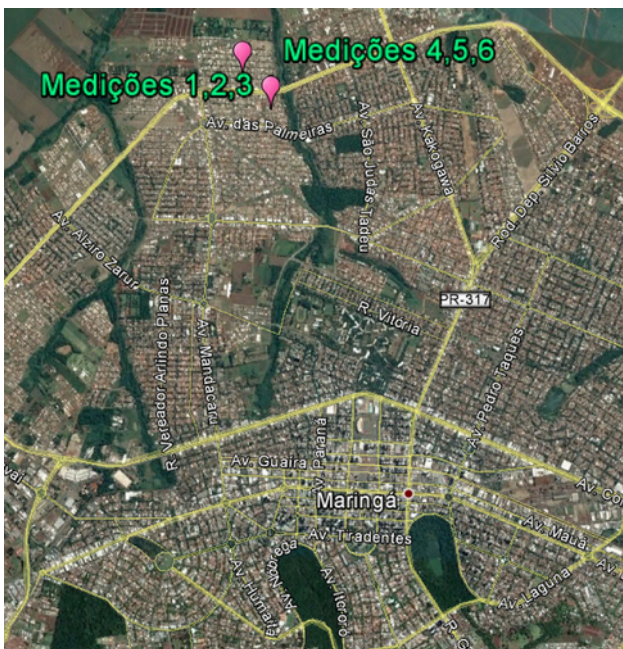


Figura 1 – Localização dos pontos de medições em relação à Maringá-PR
Fonte: Google Earth (2017)

Esses pontos foram escolhidos de maneira aleatória, porém em ambos os bairros (Jardim Império do Sol e Jardim Monte Rei) procurou-se afastar os pontos de maneira a verificar os níveis de ruído imediatamente à frente do Contorno (pontos 1 e 4, afastados cerca de 30 m do eixo da pista), uma quadra de afastamento (pontos 2 e 5, afastados cerca de 90 m do eixo da pista) e duas quadras de afastamento (pontos 3 e 6, afastados cerca de 150 m do eixo da pista), conforme mostra a Figura 2.

No dia 30/05/2017, com auxílio de um aparelho

medidor de nível de pressão sonora modelo Solo da marca 0,1 dB, foi realizado uma medição durante 10 minutos em cada um dos pontos supracitados. O horário escolhido para realizar as medições foi entre 17:30 horas e 18:30 horas, caracterizando uma análise diurna.



Figura 2 – Localização dos pontos de medições em relação ao Contorno Norte
Fonte: Google Earth (2017)



Figura 3 – Medição no ponto 3

O parâmetro de interesse medido foi o nível de pressão sonora equivalente (L_{Aeq}), que corresponde a média da energia sonora do período analisado.



As medições foram realizadas respeitando os critérios estabelecidos pela NBR 10151 (2000), como a distância entre o piso e o aparelho de aproximadamente 1,2 m e pelo menos 2 m do limite da propriedade e de quaisquer outras superfícies refletoras, como muros, paredes e árvores. A Figura 3 apresenta o posicionamento do equipamento durante a medição no ponto 3.

Os resultados obtidos foram comparados com os limites estabelecidos pela Lei Municipal nº 218/97 e a pela norma NBR 10151 (2000) de acordo com o zoneamento da região analisada.

4. OBJETO DE ESTUDO

O município de Maringá localiza-se no norte central do Estado do Paraná e é uma cidade de médio-grande porte, planejada e de recente urbanização. Maringá é a terceira maior do Estado do Paraná e a sétima mais populosa da região sul do Brasil. Destaca-se pela qualidade de vida e por ser um importante entroncamento rodoviário regional (FONTANA; VALLOTTA, 2014).

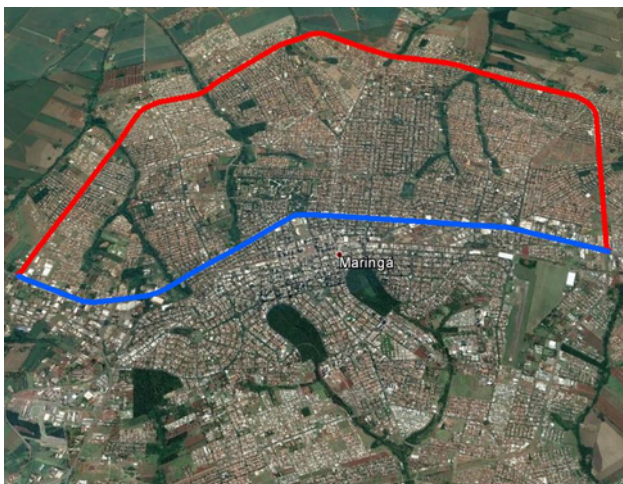


Figura 4 – Antiga rota da BR-376/PR pela Avenida Colombo (em azul) e o atual Contorno Norte (em vermelho)
Fonte: Google Earth (2017)

Antigamente, todo o tráfego pesado proveniente da BR-376/PR atravessava a cidade de Maringá por uma das suas principais avenidas (Avenida Colombo). Segundo Fontana e Valotta (2014), a interferência do tráfego rodoviário no sistema viário da cidade causava uma série de congestionamentos e acidentes. A

construção do Contorno Norte foi a alternativa encontrada pelas autoridades para melhorar o trânsito do centro da cidade, obrigando os veículos pesados a desviarem sua rota pelo contorno. A Figura 4 demarca em azul a Avenida Colombo e em vermelho o Contorno Norte.

O contorno norte possui 17,6 km de extensão, 33.500 m² de muro de contenção, 12 passarelas para pedestre e 14 viadutos ligando o trevo na divisa entre as cidades de Maringá e Sarandi (início da Avenida Sincler Sambatti) ao trevo final da Avenida Colombo, na zona oeste da cidade de Maringá.

Apesar de o próprio nome sugerir, ao invés de contornar a cidade, o Contorno Norte passa pelo interior de alguns bairros da região, conforme pode ser visto em destaque na Figura 5.



Figura 5 – Bairros com residências que foram divididos pelo Contorno Norte
Fonte: Adaptado de Fontana e Valotta (2014).



Figura 6 – Trecho do Contorno Norte com pistas rebaixadas em relação ao entorno

Para evitar a interferência do contorno com o sistema



viário local, o mesmo foi concebido como uma via expressa com controle de acesso, construída com pistas em sua maioria rebaixadas em relação aos terrenos adjacentes conforme mostra a Figura 6.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o Plano Diretor da cidade, Lei Complementar nº 632/2006, os bairros em estudo estão inseridos em uma Macrozona Urbana de Qualificação, correspondente à área urbana ocupada em torno da Macrozona Urbana de Consolidação, caracterizada pela alta taxa de crescimento populacional, pela não consolidação da infraestrutura, do desenho urbano e da paisagem urbana e pela grande quantidade de terrenos não edificadas.

A Lei Complementar nº 218/97 do município de Maringá e a NBR 10151 (2000) apresentam como sendo o limite máximo de ruídos permissíveis para áreas mistas predominantemente residenciais, como as áreas analisadas, 55 dB(A) para o período diurno, conforme apresentado nas Tabelas 1 e 2.

Na Tabela 3 estão apresentados os valores de nível equivalente (L_{Aeq}), desvio padrão (s), e a diferença do L_{Aeq} em relação ao limite máximo previsto em norma, para cada ponto avaliado.

Tabela 3 – Resultados das medições e diferença de nível equivalente em relação ao limite máximo previsto em norma

Pontos	L_{Aeq} dB(A)	s dB(A)	$(L_{Aeq} - 55)$ dB(A)
1	73,5	4,6	18,5
2	59,0	3,8	4,0
3	59,6	3,6	4,6
4	71,9	4,7	16,9
5	63,6	6,5	8,6
6	52,8	3,8	-2,2

Analisando os resultados encontrados, percebe-se que dos seis pontos de avaliação, cinco deles apresentaram níveis de ruídos inadequados, visto que os parâmetros de L_{Aeq} estão acima dos limites tolerados.

Somente o ponto 6, localizado a cerca de 150 metros de distância do eixo da pista do Contorno Norte,

apresentou níveis de ruídos aceitáveis. Alguns pontos chegaram a apresentar mais de 10 decibéis acima do permitido, sendo necessário encontrar maneiras de controlar o ruído visando minimizar o impacto ambiental sonoro nestes locais.

No que se refere ao planejamento e gestão do uso do solo, imposto pela política de zoneamento, o mesmo poderia ter estabelecido diferentes tipos de uso e ocupação compatíveis com o nível de ruído do local. De maneira a exemplificar, caso os pontos analisados fossem áreas predominantemente industriais, de acordo com a NBR 10151 (2000), os níveis de pressão sonora seriam compatíveis com a área, apresentando em sua maioria níveis de ruídos menores que 70 dB(A). Estabelecer áreas residenciais mais afastadas seria outra maneira de ter evitado o impacto sobre os moradores, pois conforme as medições mostraram, na medida em que se afasta da fonte principal de ruídos (Contorno Norte) os níveis diminuem.

No que se refere ao tráfego rodoviário existem diversas maneiras de reduzir o ruído proveniente do fator de interação pneu/pavimento dentre os quais pode-se destacar a diminuição da velocidade de tráfego dos veículos, principalmente os veículos pesados, por meio de limites de velocidade, sistemas automáticos de controle, criação de aspectos físicos condicionantes e a educação dos condutores. Outra maneira de diminuir este ruído, porém mais onerosa, seria a instalação de pavimentos menos ruidosos, como por exemplo misturas do tipo SMA (*Stone Matrix Asphalt*).

A maneira em que o Contorno Norte foi construído, em um nível inferior à área envolvente, de certa forma reduz o ruído que atinge a população em sua volta, uma vez que os taludes se comportam como barreiras acústicas. Porém como as medições mostraram, este desnível não apresentou a eficiência necessária para evitar o ruído excessivo no entorno. Uma maneira de melhorar a eficiência do mesmo seria revestir os taludes com superfícies absorventes, ou inserir no topo dos taludes barreiras acústicas de maneira a limitar a propagação do ruído. As barreiras têm, no entanto, efeitos adversos tais como a degradação



visual da paisagem e a dificuldade para travessia da estrada. Este último não deve ser levado em consideração, pois o Contorno Norte apresenta passarelas ao longo do seu trecho para a passagem dos pedestres sobre a rodovia.

Outra medida mitigatória para a situação de exposição do usuário que reside nos bairros próximos, refere-se à proteção do receptor, por meio da melhoria do *design* e o reforço do isolamento acústico das habitações. Como o presente trabalho não avaliou a qualidade das residências, não se pode inferir sobre as condições das mesmas, apenas citar que o posicionamento e os materiais utilizados na construção dos imóveis influenciam no nível de ruído que chega até o interior das residências.

6. CONCLUSÃO

Através de uma análise do espaço urbano, do ponto de vista acústico, é possível identificar os principais componentes que influenciam no ruído urbano, as fontes sonoras e as áreas que necessitam de tratamento, além do que pode ser feito para melhorar a qualidade sonora do ambiente urbano.

Apesar de existir hoje a premissa de que nas cidades, devido à necessidade do tráfego de veículos, o ruído é inevitável e que nada pode ser feito, há diversos estudos que demonstram que existem ferramentas de

mapas acústicos, instrumentos de traçado urbano e barreiras acústicas com enorme potencial para reduzir o impacto sonoro no meio urbano.

O estudo verificou que nos pontos avaliados, o ruído proveniente do tráfego de veículos da BR-376/PR no trecho Contorno Norte se mostrou superior aos limites de conforto impostos pela NBR 10151 (2000) e a Lei Complementar nº 218/97 do município de Maringá, impondo sobre os moradores e usuários destes locais uma situação de desconforto e perda na qualidade de vida.

O planejamento urbano, por meio da política de zoneamento imposta pelo plano diretor, deve ser instrumento de imposição sobre a ocupação do solo, de maneira a evitar o confronto direto de zonas ou atividades potencialmente poluidoras sonoras com áreas residenciais.

Como medidas mitigadoras, foram apresentadas as seguintes alternativas: planejamento urbano; barreiras acústicas; pavimentos silenciosos; e isolamento acústico em edificações.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana da Universidade Estadual de Maringá – PEU/UEM.

REFERÊNCIAS

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10151: Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimento.** Rio de Janeiro 2000.

AZEVEDO, Andréa Pires de Mello de. **Efeito de Produtos Químicos e Ruído na Gênese de Perda Auditiva Ocupacional.** Dissertação de Mestrado em Saúde Pública. Escola Nacional de Saúde Pública Fundação Oswaldo Cruz, 2004.

BISTAFA, Sylvio Reynaldo. **Acústica aplicada ao controle de ruído.** 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2011.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil:** promulgada em 5 de outubro de 1988.

BRÜEL & KJÆR, **Environmental Noise Booklet.** Brüel & Kjær Sound and Vibration Measurement A/S, 2000.

CORTÊS, Marina Medeiros; NIEMEYER, Maria Lygia. Avaliação do impacto sonoro resultante da verticalização no bairro residencial de Petrópolis, Natal-RN. In: **Actas do 5º Congresso Luso-Brasileiro para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável.** Brasília. 2012.

COSTA, Cleber Alves da; GARAVELLI, Sérgio Luiz; SILVA, Edwin F. F.; DE MELO, Wesley Cândido; MAROJA, Armando de Mendonça. Barreiras acústicas como medida de mitigação dos ruídos gerados pelo tráfego rodoviário: Setor Noroeste-DF. In: **Anais do 19 Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito,** 2013.



FONTANA, Felipe; VALOTTA, Fernanda Martins. Projeto PAC “Contorno Norte” de Maringá: os impactos da obra e o aprofundamento do processo de segregação socioespacial na Região Metropolitana de Maringá. **Revista Espaço Acadêmico**, v. 13, n. 155, p. 106–122, 2014.

KANG, Jian. **Urban sound environment**. 1. ed. New York: Taylor and Francis, 2007, 286 p.

LACERDA, Adriana Beder Moreira de; MAGNI, Cristiana; MORATA, Thais Catalani; MARQUES, Jair Mendes; ZANNIN, Paulo Henrique Trombetta. Ambiente Urbano e percepção da poluição sonora. **Ambient Soc**, v. 8, n. 2, 2005.

MURGEL, Eduardo. **Fundamentos de Acústica Ambiental**. 1. ed. São Paulo: Senac, 2007.

PARLAMENTO EUROPEU, **Directiva 2002/49** do Parlamento Europeu e do Conselho de 25 de Junho de 2002: Relativo à avaliação e gestão do ruído ambiente, In: Jornal Oficial da União Européia de 18.7.2002.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARINGÁ. **Lei complementar nº632/2006**. Plano Diretor Participativo de Maringá. Maringá. 2006.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARINGÁ. **Lei complementar nº218/97**. Maringá, 1997.

SOUZA, Léa Cristina Lucas de; ALMEIDA, Manuela Guedes de; BRAGANÇA, Luís. **Bê-á-bá da acústica arquitetônica**. 1. ed. Bauru: Edufscar, 2006.

SPECHT, Luciano Pivoto. Causas, formas de medição e métodos para mitigação do ruído decorrente do tráfego de veículos. **Revista Tecnologia**, v. 30, n. 1, p. 12–26, 2016.

ZANNIN, Paulo Henrique Trombetta; CALIXTO, Alfredo; DINIZ, Fabiano Belisário; FERREIRA, José Augusto; SCHUHLLI, Rafael Bregenski. Incômodo causado pelo ruído urbano à população de Curitiba, PR. **Revista Saúde Pública**, v. 36, n. 4, p. 521–524, 2002.



Sound impact near a stretch of the “Contorno Norte” in the city of Maringá, Paraná

Gustavo Vidor Godoi⁴ Aline Lisot⁵ Igor José Botelho Valques⁶

19 novembro 2017

Abstract – “Contorno Norte” is a highway built in Maringá to remove heavy traffic from the BR-376 / PR highway, which passed through one of the main avenues of the city (Colombo Avenue) and caused several inconveniences such as congestion and accidents. However, instead of getting around the city, the route passes through the interior of some neighbourhoods, exposing the community to the intense traffic noise. The aim of this study was to analyse the acoustic environment surrounding in this route using means of direct measurements in two neighbourhoods near the highway, comparing the sound pressure levels of these places with those allowed in the Municipal Law nº 218 of 1997 and in the Brazilian Standard of Noise Assessment in Communities – ABNT NBR 1051:2000. Noise level measures performed in six different points, three of them located in “Jardim Imperio do Sol” and the other three in “Jardim Monte Rei”. Five of the six points had values higher than the limits imposed by the legislation, what exposes the residents and users of these regions to improper conditions of acoustic comfort.

Keywords: Noise pollution. Noise. Annoyance noise. Traffic noise.

Correspondência:

Gustavo Vidor Godoi

Avenida Colombo nº 5790. CEP: 87020-900. Maringá, Paraná, Brasil.

Recebido: 17/09/2017

Aprovado: 19/11/2017

Como citar:

(NBR 6023)

GODOI, Gustavo Vidor; LISOT, Aline; VALQUES, Igor José Botelho. Impacto sonoro nas proximidades de um trecho do Contorno Norte na cidade de Maringá, Paraná. **Syn. scy. UTFPR**, Pato Branco, v. 12, n. 1, p. 204–212. 2017. ISSN 2316-4689 (Eletrônico). Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/synscy>>. Acesso em: DD mmm. AAAA.

DOI: “registro apenas quando a revista for depositada no portal do PERI”



Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença **Creative Commons** Atribuição 4.0 Internacional.

4 gustavovidor@hotmail.com, Universidade Estadual de Maringá – UEM, Campus Maringá, Maringá, Paraná, Brasil.

5 alinelisot@uem.br, Universidade Estadual de Maringá – UEM, Campus Maringá, Maringá, Paraná, Brasil.

6 ijbvalques@gmail.com, Universidade Estadual de Maringá – UEM, Campus Maringá, Maringá, Paraná, Brasil.