

X-036 - DETERMINAÇÃO DOS NÍVEIS SONOROS DO CENTRO URBANO DA CIDADE DE CUIABÁ-MT

Thamires Silva Martins⁽¹⁾

Engenheira Sanitarista e Ambiental pela Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT. Mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Edificações e Ambiental da Universidade Federal de Mato Grosso – PPGEEA/UFMT.

Anália Araújo Macedo⁽²⁾

Engenheira Sanitarista e Ambiental pela Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT.

Letícia Auxiliadora da Silva Dionel⁽³⁾

Engenheira Sanitarista e Ambiental pela Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT. Pós-graduanda MBA em Gestão e Perícia Ambiental pela Instituição Matogrossense de Pós-graduação - IMP.

Elisângela Maria Ferrarez⁽⁴⁾

Engenheira Sanitarista e Ambiental pela Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT.

Endereço⁽¹⁾: Rua Azulão, Quadra 29, Casa 02, Residencial - Recanto do Salvador, Bairro Recanto dos Pássaros – Cuiabá-MT - CEP: 78.000-000 – Brasil. Tel: +55 (65) 99906-8731- e-mail: thamiresmartinsms@outlook.com

RESUMO

O crescimento populacional e o aumento da concentração em ambientes urbanos vêm aumentando a cada ano e em conjunto com o crescente desenvolvimento de tecnologias desperta uma preocupação ainda maior com as questões ambientais. O progresso implica no aumento do ruído, o que resulta a poluição sonora, sendo capaz de produzir incômodos e danos específicos ao organismo humano. A poluição acústica é considerada pela maioria da população das grandes cidades como um fator importante, que incide de forma principal na sua qualidade de vida. Devido a esses fatores, o presente estudo tem como objetivo determinar os níveis sonoros do centro urbano de Cuiabá-MT, a fim de identificar, por meio de comparação dos dados obtidos medidos em locais específicos desse centro com as recomendações existentes na literatura (NBR's e outras indicações), o quanto esse ruído ambiental está de fato afetando o conforto ambiental da população que frequenta a região do centro urbano de Cuiabá-MT.

PALAVRAS CHAVE: Poluição Sonora, Conforto Ambiental, Ruído Urbano.

INTRODUÇÃO

Os centros urbanos, principalmente os centros comerciais são ambientes com diferentes fontes de ruído, tal como veículos de passeio, ônibus circulares, fluxo de pessoas, veículos de som para propaganda, e os próprios comércios que produzem ruído por meio de caixas de som com músicas, além de vendedores que elevam o tom de voz nas portas dos comércios a fim de atrair a atenção dos consumidores. Estes fatores aumentam o nível de decibéis nos centros comerciais, produzindo a chamada poluição sonora e alterando o conforto ambiental.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2003), a poluição sonora é, depois da poluição do ar e da água, o problema ambiental que afeta o maior número de pessoas. Ela é capaz de produzir incômodos e danos específicos ao organismo humano. A poluição acústica é considerada pela maioria da população das grandes cidades como um fator importante, que incide de forma principal na sua qualidade de vida. Na poluição ambiental urbana, o ruído ambiental é uma consequência direta não desejada das próprias atividades que ocorrem nas cidades.

Os ruídos podem causar diferentes níveis de danos ao aparelho auditivo humano e ao próprio organismo humano, dependendo do nível de intensidade do ruído, tempo de exposição ao ruído, condições gerais de saúde do indivíduo, acústica do ambiente entre outros fatores. Contudo, os ruídos responsáveis pela maior parte dos problemas auditivos são os níveis moderados de ruído. Esse tipo de ruído, embora possam ser percebidos, são toleráveis e aparentemente adaptáveis pela audição humana. Portanto, os indivíduos expostos continuamente a esse ruído não percebem o ruído de maneira consciente ou incomoda.

Com a expansão urbana da cidade de Cuiabá-MT, o centro comercial também teve um crescimento, e com isso, a preocupação com a poluição acústica também se demonstra crescente. Por meio desse trabalho, foram efetuadas leituras dos níveis sonoros no centro de Cuiabá-MT, analisando e comparando com parâmetros da NBR 10.151/2000 e a Lei Municipal 3.819/99 para verificar o conforto acústico das pessoas que trabalham, residem ou que frequentam o centro da cidade.

OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho consistiu em determinar os níveis sonoros provenientes da região central de Cuiabá-MT de forma a averiguar se os dados levantados estão nos padrões estabelecidos pela NBR 10.151/2000 e pela Lei Municipal 3.819/99, e a influência destes sobre os transeuntes, trabalhadores e moradores que ali convivem. Sendo objetivos específicos: (i) Mensurar os níveis sonoros na região central de Cuiabá-MT em pontos estratégicos definidos pela equipe; (ii) Realizar medições em dois horários distintos (dia e noite, em horários de pico e dias estabelecidos) de forma saber a variação dos níveis sonoros em função dos horários; (iii) Utilização do software ArcGIS 10.1 para espacializar os dados obtidos no levantamento em campo visando enfatizar a heterogeneidade das medições em função dos períodos de medição estabelecidos, e da localização dos pontos; (iv) Comparação dos dados obtidos em campo com a legislação vigente no município e com a NBR 10.151/2000; (v) Aplicação de questionários que busquem expor a real opinião da população com relação à poluição sonora a qual estão submetidos.

METODOLOGIA

Para a realização do presente trabalho, definiu-se a região central de Cuiabá-MT como núcleo para a determinação dos níveis sonoros emitidos. Foram estabelecidos 11 pontos nesta região de forma que pudesse representar a sua característica sonora, sendo também estabelecidos dias da semana e horários específicos que visassem capturar os ruídos provenientes da região, em horários considerados “de pico”, ou de maior fluxo de veículos e pedestres, conforme pode-se observar na Tabela 1.

Tabela 1. Horários estabelecidos para a realização das medições e os respectivos intervalos.

LOCAL	PERÍODO MATUTINO	PERÍODO NOTURNO
Morro Da Luz	06:40 – 7:10 horas	18:40 – 19:10 horas
Colégio Salesiano São Gonçalo	07:00 – 07:30 horas	18:00 – 18:30 horas
Colégio Coração De Jesus	07:00 – 07:30 horas	18:00 – 18:30 horas
Praça Alencastro	06:40 – 7:10 horas	18:40 – 19:10 horas
IFMT – Campus Octayde Jorge da Silva	07:00 – 07:30 horas	18:00 – 18:30 horas
Restaurante O Choppão	06:40 – 7:10 horas	18:40 – 19:10 horas
Praça Popular	09:00 – 9:30 horas	20:00 – 20:30 horas
Praça Maria Taquara	06:00 – 6:30 horas	18:00 – 18:30 horas
Praça Santos Dumont	06:00 – 6:30 horas	18:00 – 18:30 horas
Praça Do Museu Do Morro Da Caixa D'água Velha	06:00 – 6:30 horas	18:00 – 18:30 horas
Praça Clóvis Corrêa Cardoso	09:40 10:20 horas	20:40 – 21:20 horas

Optou-se por realizar uma sequência de medições em cada ponto, minuciosamente inseridas em um período 30 minutos, com intervalos de 5 (cinco) minutos, totalizando assim, 6 (seis) medições por ponto. Para a realização das medições foi utilizado o aparelho Decibelímetro Digital Modelo MSL – 1354 da marca Minipa®. Objetivando complementar os dados das medições realizadas, foram desenvolvidos em paralelo às medições, questionários socioambientais, constituídos de 4 (quatro) perguntas objetivas, no centro urbano de Cuiabá-MT. Foram distribuídos 110 questionários pelos 11 pontos amostrais de análise de medição, com a racionalização de 10 questionários por ponto. Não foi utilizado nenhum modelo estatístico de amostragem ou seleção de indivíduos.

As pessoas entrevistadas foram todas escolhidas aleatoriamente, abordando-se assim não apenas moradores e comerciantes fixos do local, mas inclusive transeuntes. As medições foram realizadas entre os dias 17 e 23 de outubro de 2016, totalizando assim 7 (sete) dias. Os pontos foram distribuídos entre os 7 (sete) dias, conforme exposto na Tabela 2:

Tabela 2: Datas das realizações das medições e coordenadas geográficas dos pontos de aferição

LOCAL	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		DIA DA SEMANA
	Latitude (S)	Longitude (O)	
Morro Da Luz	15°35'53,00"	15°35'53,00"	Terça-feira (23/08/2016)
Colégio Salesiano São Gonçalo	15°36'15,44"	15°36'15,44"	Domingo (21/08/2016)
Colégio Coração De Jesus	15°36'02,62"	15°36'02,62"	Quarta-feira (17/08/2016)
Praça Alencastro	15°35'49,78"	15°35'49,78"	Quinta-feira (18/08/2016)
IFMT – Campus Octayde Jorge da Silva	15°35'31,78"	15°35'31,78"	Segunda-feira (22/08/2016)
Restaurante O Choppão	15°35'26,15"	15°35'26,15"	Sexta-feira (19/08/2016)
Praça Popular	15°35'37,00"	15°35'37,00"	Sábado (20/08/2016)
Praça Maria Taquara	15°36'03,00"	15°36'03,00"	Terça-feira (23/08/2016)
Praça Santos Dumont	15°35'30,94"	15°35'30,94"	Sexta-feira (19/08/2016)
Praça do Museu do Morro da Caixa D'água Velha	15°35'56,43"	15°35'56,43"	Quarta-feira (17/08/2016)
Praça Clóvis Corrêa Cardoso	15°35'36,02"	15°35'36,02"	Sábado (20/08/2016)

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir das aferições realizadas e gráficos construídos, observou-se que em ambos os períodos, matutino e noturno, os pontos amostrais apresentam valores acima do pré-estabelecido na NBR 10.151/2000 e na Lei Municipal 3.819/1999, independentemente da zona de classificação da área para as duas legislações (Figuras 1-6).

Os pontos estudados são locais de grande movimentação na região central. A grande maioria das linhas de transporte público atendem essa região, podendo ser caracterizada como o núcleo do transporte público em Cuiabá-MT, permitindo o acesso a todos as regiões da capital. Segundo a NBR 10.151/2000, os pontos estudados são caracterizados como área mista, com vocação comercial e administrativa com nível de critério de avaliação em dBA, sendo o diurno 60 dBA e noturno 55 dBA, exceto a Praça Popular, sendo essa considerada área mista predominantemente residencial, com nível de critério de avaliação em dBA diurno 55 dBA e noturno 50 dBA.

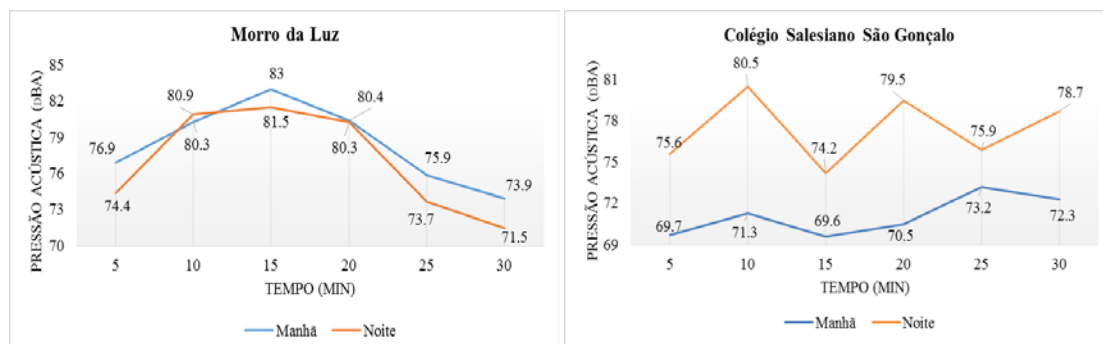


Figura 1: Níveis Sonoros aferidos nos pontos (1) Morro da Luz e (2) Colégio Salesiano São Gonçalo.

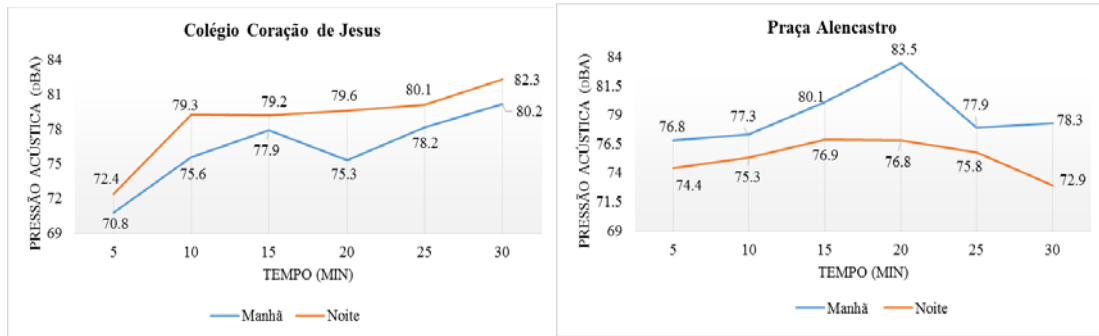


Figura 2: Níveis Sonoros aferidos nos pontos (3) Colégio Coração de Jesus (4) Praça Alencastro.

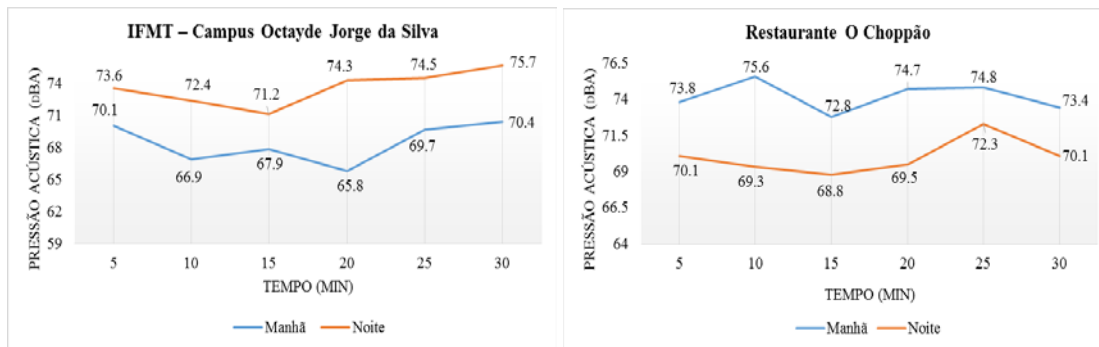


Figura 3: Níveis Sonoros aferidos nos pontos (5) IFMT - Campus Octayde Jorge da Silva e (6) Restaurante O Choppão.

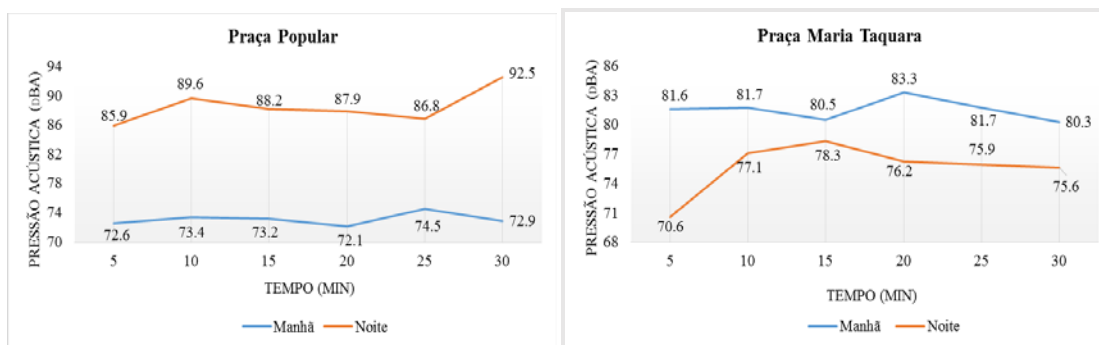


Figura 4: Níveis Sonoros aferidos nos pontos (7) Praça Popular e (8) Praça Maria Taquara.

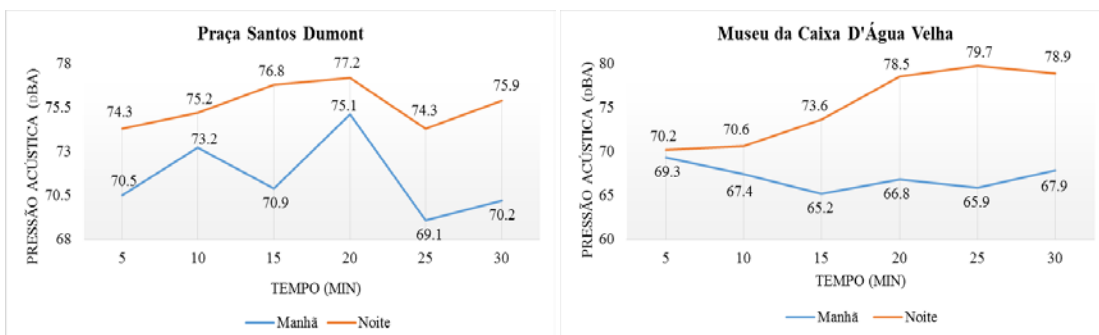


Figura 5: Níveis Sonoros aferidos nos pontos (9) Praça Santos Dumont e (10) Museu da caixa D'água Velha.

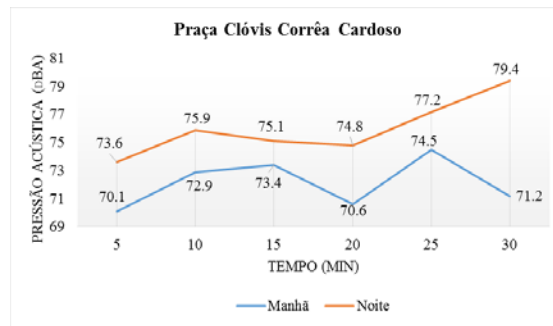


Figura 6: Níveis Sonoros aferidos no ponto (11) Praça Clóvis Corrêa Cardoso.

A Praça Popular (Figura 4, ponto 7), apresentou um “pico” bastante expressivo no período noturno. Acredita-se que isto ocorreu devido aos bares localizados em seu entorno, pois este local tornou-se na última década um ponto de grande visitação na capital devido a sua enorme variedade de padarias, bares, restaurantes e baladas. No que se refere à Lei Municipal nº 3.819/99, a Praça Popular é classificada como uma região diversificada, e não estritamente residencial. Foi levantado um questionamento sobre a região, e verificou-se que na planta de zoneamento de Cuiabá-MT, o bairro Popular está localizado entre a faixa de Zona de Uso Múltiplo (ZUM) e Zona Central (ZC), devido à presença de comércios e residências na mesma região. Logo, os limites sonoros permissíveis seriam de 65 dBA para o período matutino e 55 dBA no período noturno, e, novamente, verifica-se o excesso dos níveis permitidos quando comparados com esta legislação.

A espacialização dos ruídos em mapa (Figuras 7 e 8) mostrou-se uma importante ferramenta de visualização, onde torna-se evidente que os níveis de ruído aferidos, apesar de pontuais, exercem influência em seu entorno. Vê-se que pontos de maior tráfego como Praça Maria Taquara, por exemplo apresentam valores mais expressivos no período matutino, e, no período noturno os maiores números designam-se para a área de vida noturna mais intensa, como a Praça Popular.

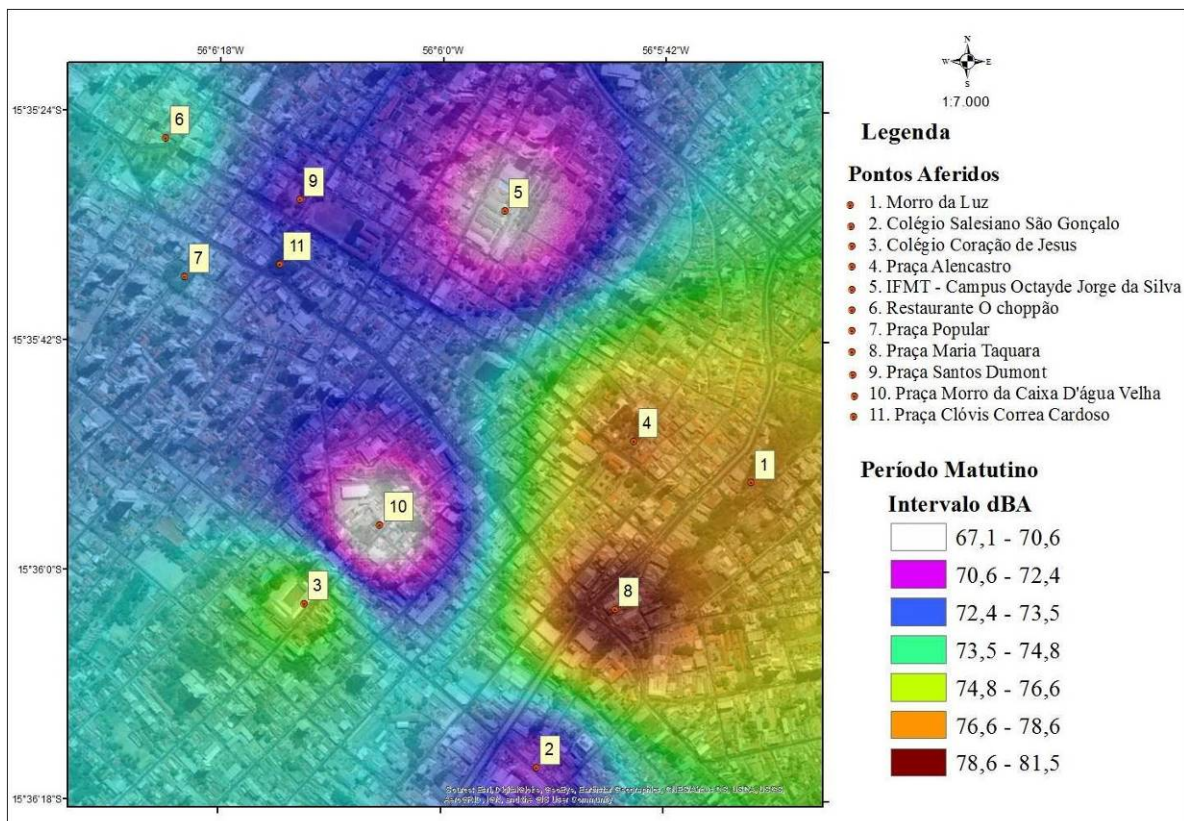


Figura 7: Espacialização em mapa dos ruídos da área central no período matutino.

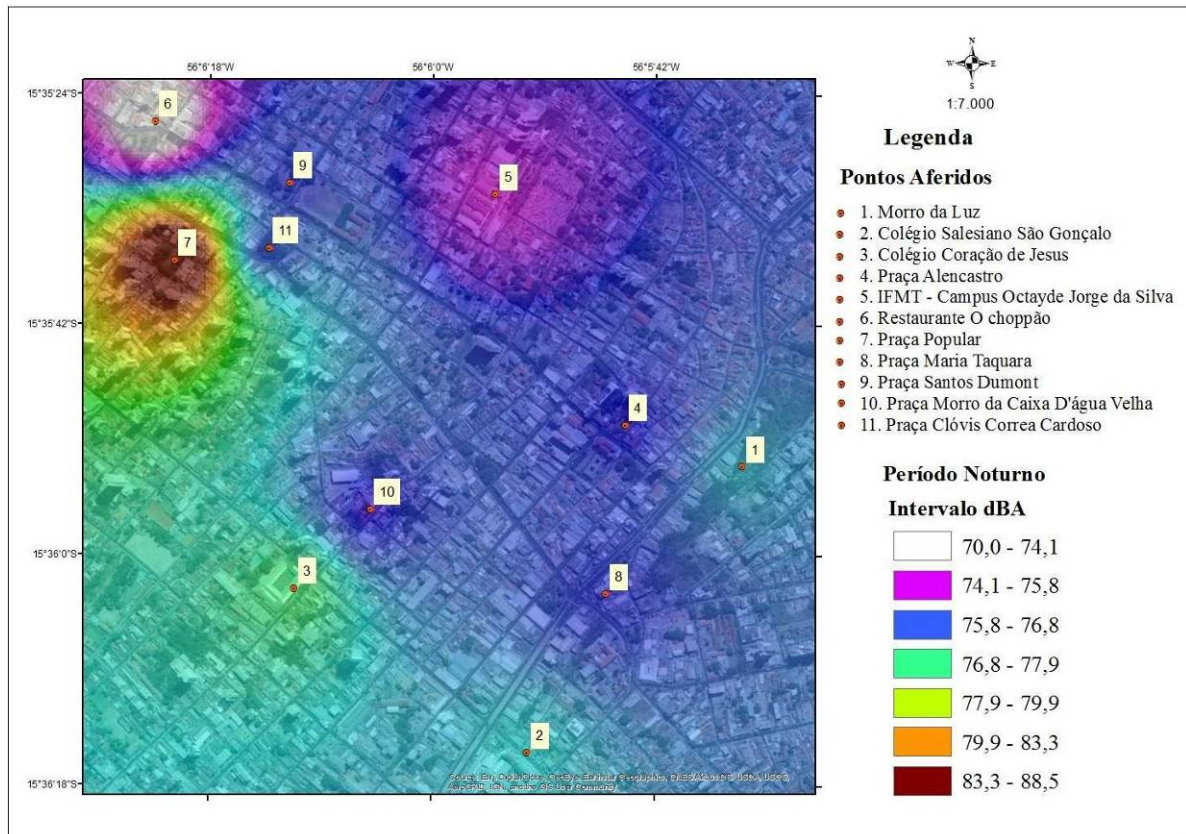


Figura 8: Espacialização em mapa dos ruídos da área central no período noturno.

ANALISE SÓCIOAMBIENTAIS

Das análises socioambientais realizadas a partir de questionários com a população de Cuiabá-MT, eventualmente selecionada para entrevista, têm-se que 83% dos entrevistados disseram sentir-se incomodados com o ruído da região em distintas intensidades. E 95% responde sentir alguma reação na saúde física do corpo em decorrência desses ruídos.

Das 110 pessoas entrevistadas, ao serem questionadas sobre o conhecimento acerca do conceito de poluição sonora, 61% se diz entender um pouco a respeito do assunto, enquanto que 22% afirmaram o desconhecimento sobre o assunto. No entanto, 17% dos entrevistados demonstraram compreender muito bem acerca do assunto. Cabe ressaltar a necessidade do conhecimento acerca da poluição sonora e das legislações que englobam esse assunto que pode acarretar inúmeros danos à saúde da população.

Quando questionados sobre o incômodo por ruídos na região central da capital, 83% dos entrevistados disseram sentir-se incomodados em distintas intensidades. Dentre as pessoas que responderam não se incomodar (17%), essa resposta foi quase que intrínseca de comerciantes da região, levando a percepção de que o ruído para essas pessoas se tornou habitual, tornando-os menos perceptíveis a essas pessoas. Nota-se que nenhuma pessoa respondeu não observar nenhum ruído na região, o que já era esperado devido ao fato de ser uma região de intenso fluxo de pedestres e motoristas.

Da indagação a respeito da percepção de reações na saúde do corpo físico, apenas 5% dos 110 entrevistados disseram não perceber nenhuma reação na saúde. Importante dizer que foi ressaltado no ato da pergunta sobre o incômodo específico no Centro Urbano de Cuiabá-MT, o que se acredita ter sido a razão da resposta negativa, por alguns se tratarem de transeuntes não muito costumeiros da área central. É evidente que a falta de concentração (30%) e a irritabilidade (30%) são as maiores causas de reações na saúde apontadas pela população questionada. Isso se dá ao fato de que o corpo humano, com ênfase ao nosso sistema auditivo, não é predisposto a receber elevados níveis sonoros, e quando essas situações ocorrem, o corpo reage de diferentes formas, como a irritabilidade, dor de cabeça ou desvios de concentração.

Verifica-se que 61% dos entrevistados, tanto quando questionados sobre os ruídos provenientes de construções, quanto dos ruídos provenientes de sirenes e alarmes dizem não se sentir incomodados com essas situações, pois observa-se que são bastante pontuais, caracterizados por serem situações não corriqueiras. Observou-se em campo, na aplicação dos questionários, que as pessoas que se diziam muito incomodadas com as construções estavam efetivamente na proximidade de uma obra. O mesmo observou-se no caso das sirenes, onde dos 22% que afirmaram se sentir muito incomodados, um número expressivo localizava-se na proximidade da região da Prainha (Avenida Tenente Coronel Duarte), onde a circulação de ambulâncias e viaturas de polícia é mais habitual, conforme nota-se por conhecimento empírico.

Quanto ao questionamento sobre o incômodo do ruído gerado pelo trânsito e carros de som/propagandas na região, 50% e 56%, respectivamente, das pessoas entrevistadas se sentem muito incomodadas. Inesperadamente, uma percentagem não muito distante desse valor respondeu não sentir nenhum incômodo. Atribuiu-se essa questão à variedade de zoneamento dos pontos amostrais do presente trabalho, nos quais os questionários foram distribuídos. Pois sabe-se que o centro urbano é uma área extensa, onde naturalmente há zonas de menor e maior ruído.

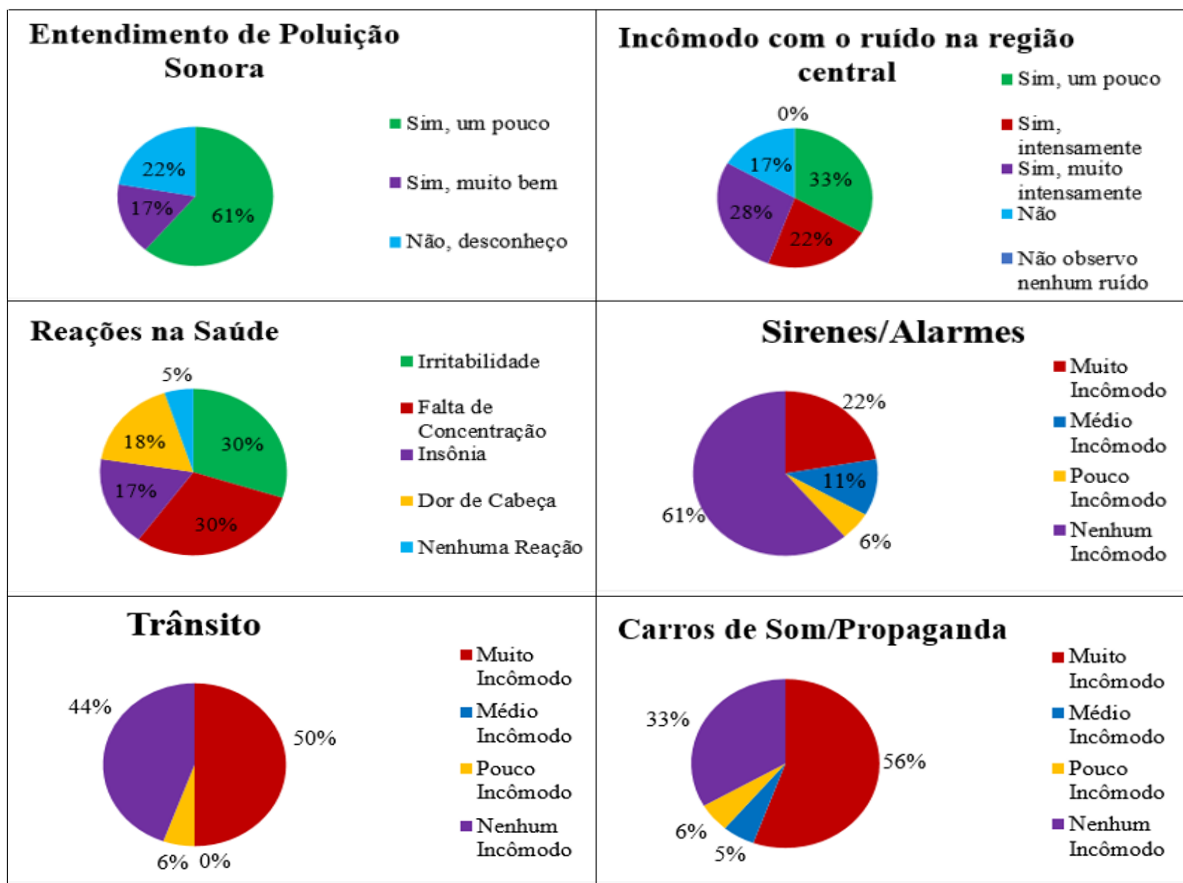


Figura 9: Resultados dos questionários sobre incômodos sonoros decorrentes de ruídos na região Central de Cuiabá-MT.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Em decorrência da movimentação intensa no local e em virtude do número expressivo de veículos automotores, carros de propagandas e o fluxo intenso de pessoas que transitam no local. As entrevistas realizadas in loco demonstraram que 83% da população do centro de Cuiabá-MT sente-se desconfortável como os ruídos produzidos na região. O ressaltado é de que os valores aferidos ultrapassaram na sua maioria os valores limiares estipulados pela norma NBR 10.151/2000 e pela Lei Municipal 3.819/99 que como já abordado anteriormente trata sobre os níveis de ruído. Enfatizando a grave situação da área temos que mais de 90% dos pontos de medição ultrapassaram o valor de 70 dBA que seria o máximo permitido para uma zona industrial no

período diurno, ou seja, os valores encontram-se muito acima do permitido tanto para as zonas domiciliares, tanto quanto nas zonas diversificada e industrial.

Os objetivos propostos pelo trabalho foram concluídos de forma a expor a situação atuação dos níveis de poluição sonora na área central de Cuiabá-MT, e, ainda identificar quais os principais fatores intervenientes que contribuem para o agravamento de tal problema. Recomenda-se, principalmente, a aplicação efetiva da legislação, e, ainda, a atualização da mesma que se encontra defasada e antiquada. Além da fiscalização dos ruídos produzidos por veículos de transporte coletivo, o aumento da arborização na cidade a fim de produzir um isolamento acústico diminuindo assim o impacto causado pela poluição sonora.

De acordo com os resultados obtidos torna-se necessário um maior esclarecimento sobre os riscos provenientes da exposição crônica ao ruído excessivo no meio ambiente habitual de vida, uma vez que nas grandes cidades as pessoas estão expostas a ruídos que podem alcançar níveis adjuntos do limiar recomendável ou até mesmo superiores a este, em diferentes ambientes e atividades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR ISO 10151:2000. Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento. Rio de Janeiro, ABNT, 2000.
2. CUIABÁ-MT. Lei Municipal N.º 3.819 de 15 de janeiro de 1999.
3. OMS. Conferência Internacional sobre Cuidados Primários de Saúde: Declaração de Alma-Ata, 1978. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2003.