

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

LUCAS PASCHOALICK OLIVEIRA

**ANÁLISE DA POLUIÇÃO SONORA GERADA PELOS BARES NO ENTORNO
DO CAMPUS SANTA MÔNICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE
UBERLÂNDIA-MG.**

UBERLÂNDIA

2018

LUCAS PASCHOALICK OLIVEIRA

**ANÁLISE DA POLUIÇÃO SONORA GERADA PELOS BARES NO ENTORNO
DO CAMPUS SANTA MÔNICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE
UBERLÂNDIA-MG.**

Dissertação monográfica apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Geografia, pelo Instituto de Geografia da Universidade Federal de Uberlândia.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Cezar Mendes

UBERLÂNDIA

2018

RESUMO

A poluição sonora é um agente degradador do meio ambiente e da qualidade de vida das pessoas, sobretudo aquelas que habitam as cidades. A constante exposição a elevados níveis de ruídos nos centros urbanos é responsável por diversos males a saúde da população. Neste contexto, este estudo objetivou analisar os níveis de ruído gerados pelos bares no entorno do Campus Santa Mônica da Universidade Federal de Uberlândia, bem como entender a percepção dos frequentadores dos bares e da vizinhança em relação a esse tipo de poluição. Para tanto foram feitas coletas sonoras, através de decibelímetros digitais, dos níveis de ruído de 8 bares próximos ao campus, em seus dias de maior movimento. Também foi executado um levantamento da opinião dos frequentadores e da vizinhança dos estabelecimentos utilizando por meio da aplicação de questionários. Este estudo apontou que todos os bares avaliados produziram, nos dias de medições, ruídos acima dos permitidos por lei ambiental do município. Em relação à percepção sonora, a grande maioria da vizinhança afirmou incomodar com o barulho produzido pelos bares, sobretudo aqueles, cuja moradia, faz limite com os estabelecimentos.

Palavras-chave: Poluição sonora; Bares; Uberlândia.

ABSTRACT

Sound pollution is an agent that degrades the environment and the quality of life of people, especially those who live in cities. The constant exposure to high levels of noise in urban centers is responsible for several ills to the health of the population. In this context, the objective of this study was to analyze the noise levels generated by the bars around the Santa Mônica Campus of the Federal University of Uberlândia, as well as to understand the perception of the people in the bars and the neighborhood in relation to this type of pollution. In order to do so, sound collections, through digital decibel meters, of the noise levels of 8 bars near the campus were made during their busy days. A survey of the opinion of shopkeepers and the neighborhood of the establishments was also carried out using questionnaires. This study pointed out that all the evaluated bars produced, on the days of measurements, noises above those allowed by the municipal environmental law. Concerning the sound perception, the great majority of the neighborhood affirmed to bother with the noise produced by the bars, mainly those, whose dwelling, limits with the establishments.

Keywords: Noise Pollution; Bars; Uberlândia.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos professores do Curso de Geografia e a todos os membros do Instituto, por me proporcionar um curso de qualidade, composto de experiências únicas, que foram tão importantes na minha formação como pessoa.

Agradeço a banca de defesa que dispôs do seu precioso tempo para apreciar o meu trabalho.

Agradeço ao meu orientador, Paulo Cesar Mendes, por toda a sua participação dentro da Faculdade de Geografia, pela sua força de vontade e carinho ao sempre acompanhar jovens mentes para que cravem suas bandeiras no pico da vida. Por aceitar me orientar em um período de transição tão importante para mim, me dando conselhos valiosíssimos.

Agradeço a minha família que sempre me apoiou, durante todos os períodos turbulentos que passamos.

A minha irmã Adriana, que me ensinou a enxergar o mundo com carinho e humildade.

Ao meu irmão Eric, que me ensinou a ter uma visão crítica do mundo, sem nunca perder o bom humor.

A minha irmã Giselle, que deu um novo sentido a palavra perseverança.

A meu pai Nilson, que com seu jeito de menino me ensinou como a vida pode ser divertida.

A minha mãe Elizabeth, que nos mostrou toda a força que uma pessoa pode ter nesse mundo, sem mais palavras, uma guerreira!

A todos os amigos que participam dessa jornada tão tortuosa e divertida que é a vida.

O carinho de vocês não passa despercebido!

“A maior minoria na Terra é o indivíduo. Aqueles que negam os direitos individuais não podem se chamar de defensores das minorias.”

– Ayn Rand

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Uberlândia (MG): Frequentadores de bares ocupando ruas e calçadas próximo a UFU - 2016	15
FIGURA 2 - Uberlândia (MG): Aparelhos decibelímetros utilizados - 2018.....	36
FIGURA 3 - Uberlândia (MG): Pontos georreferenciados dos bares - 2018.....	39
FIGURA 4 - Uberlândia (MG): Croqui representativo do ponto de medição - 2018	40

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - Níveis de pressão sonora e suas sensações	18
QUADRO 2 - Nível de critério de avaliação para ambientes externos.....	29
QUADRO 3 - Uberlândia (MG): Horários e ruídos máximo permitidos pela legislação municipal - 2018	32
QUADRO 4 - Uberlândia (MG): Classificação dos bares que atendem seus clientes no ambiente externo e interno - 2018	33
QUADRO 5 - Uberlândia (MG): Dia de maior movimento na semana - 2018	34

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Uberlândia (MG): Tabulação das medições bar 1 - 2018	37
TABELA 2 - Uberlândia (MG): Uso e ocupação do solo nas avenidas onde estão localizados os bares analisados - 2007	38
TABELA 3 - Uberlândia (MG): Médias por conjunto de horas, Bar 1 - 2018	41
TABELA 4 - Uberlândia (MG): Médias por conjunto de horas, Bar 2 - 2018	43
TABELA 5 - Uberlândia (MG): Médias por conjunto de horas, Bar 3 - 2018	44
TABELA 6 - Uberlândia (MG): Médias por conjunto de horas, Bar 4 - 2018	45
TABELA 7 - Uberlândia (MG): Médias por conjunto de horas, Bar 5 - 2018	46
TABELA 8 - Uberlândia (MG): Médias por conjunto de horas, Bar 6 - 2018	47
TABELA 9 - Uberlândia (MG): Médias por conjunto de horas, Bar 7 - 2018	48
TABELA 10 - Uberlândia (MG): Médias por conjunto de horas, Bar 8 - 2018	49

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - Diferença na percepção dos níveis de ruído.....	19
GRÁFICO 2 - Uberlândia (MG): Níveis de ruído Bar 1 (22/05/18, Terça) - 2018	41
GRÁFICO 3 - Uberlândia (MG): Níveis de ruído Bar 2 (24/05/18, Quinta) - 2018	43
GRÁFICO 4 - Uberlândia (MG): Níveis de ruído Bar 3 (30/05/18, Quarta) - 2018	44
GRÁFICO 5 - Uberlândia (MG): Níveis de ruído Bar 4 (01/06/18, Sexta) - 2018	45
GRÁFICO 6 - Uberlândia (MG): Níveis de ruído Bar 5 (06/06/18, Quarta) - 2018	46
GRÁFICO 7 - Uberlândia (MG): Níveis de ruído Bar 6 (25/05/18, Sexta) - 2018	47
GRÁFICO 8 - Uberlândia (MG): Níveis de ruído Bar 7 (08/06/18, Sexta) - 2018	48
GRÁFICO 9 - Uberlândia (MG): Níveis de ruído Bar 8 (14/06/18, Quinta) - 2018	49
GRÁFICO 10 - Uberlândia (MG): Valores médios das 4 horas - 2018.....	50
GRÁFICO 11 - Uberlândia (MG): Relação dos entrevistados com a UFU e com os bares - 2018	51
GRÁFICO 12 - Uberlândia (MG): Horário de chegada dos frequentadores aos bares - 2018	51
GRÁFICO 13 - Uberlândia (MG): Tempo de permanência dos frequentadores nos bares - 2018	52
GRÁFICO 14 - Uberlândia (MG): Horário que as atividades dos bares incomodam os vizinhos - 2018	52
GRÁFICO 15 - Uberlândia (MG): Horário que os vizinhos incomodados mais se irritam - 2018	53
GRÁFICO 16 - Uberlândia (MG): Principais motivos para frequentar os bares - 2018	53
GRÁFICO 17 - Uberlândia (MG): Fatores que incomodam os frequentadores dos bares - 2018	54
GRÁFICO 18 - Uberlândia (MG): Opinião dos frequentadores sobre o que mais incomoda a vizinhança - 2018.....	54
GRÁFICO 19 - Uberlândia (MG): Opinião dos frequentadores sobre o impacto do barulho que produzem - 2018	55
GRÁFICO 20 - Uberlândia (MG): O que os vizinhos pensam dos poluidores sonoros - 2018....	55
GRÁFICO 21 - Uberlândia (MG): Fatores que incomodam os vizinhos - 2018	56
GRÁFICO 22 - Uberlândia (MG): Fatores que mais incomodam os vizinhos - 2018.....	56
GRÁFICO 23 - Uberlândia (MG): Fatores que mais irrita os vizinhos incomodados -2018	57
GRÁFICO 24 - Uberlândia (MG): Intensidade do incomodo que o barulho causa nos vizinhos - 2018	57
GRÁFICO 25 - Uberlândia (MG): Qual tipo de ruído mais incomoda a vizinhança - 2018	58
GRÁFICO 26 - Uberlândia (MG): Tipos de ruído que mais irrita os vizinhos incomodados - 2018	58
GRÁFICO 27 - Uberlândia (MG): Número de vizinhos que já reclamaram - 2018.....	59
GRÁFICO 28 - Uberlândia (MG): Satisfação na resposta as reclamações - 2018	59

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AENOR	Asociación Española de Normalización y Certificación
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
ASDA	American Sleep Disorders Association
CERNE	Centro de Estudos de Perturbações e de Energia (França)
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONTRAN	Conselho Nacional de Trânsito
dB	Unidade representativa de decibéis
dBA	Unidade representativa de decibéis (em curva de ponderação A)
Hz	Unidade representativa de frequência (Hertz)
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ISO	International Organization for Standardization
kHz	Mil Hertz (Quilo Hertz)
LAeq	Nível de pressão sonora equivalente (em curva de ponderação A)
LAm _{ax}	Nível de pressão sonora máximo (em curva de ponderação A)
MNPS	Medidor de níveis de pressão sonora
NBR	Norma Brasileira
NCA	Nível de Critério de Avaliação
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
Pa	Unidade padrão de pressão e tensão (Pascal)
SEMEIAM	Secretaria Municipal de Meio Ambiente (Udi)
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
UFU	Universidade Federal de Uberlândia

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
1 O SOM E SUA NATUREZA	17
1.1 A medição de ruídos e alguns de seus fundamentos	17
1.1.1 Curvas de ponderação	21
1.1.2 Tempo de resposta.....	22
1.2 Efeitos do ruído na saúde humana	22
1.3 O Ruído e a Legislação Brasileira.....	25
1.3.1 Legislação Federal	25
1.3.2 Legislações Estadual e Municipal	30
2 MATERIAS E MÉTODO	33
2.1 Procedimento metodológico.....	33
2.2 Área de estudo.....	38
3 RESULTADOS E DISCUSSÕES	41
3.1 Poluição sonora dos bares no entorno do Campus Santa Mônica.....	60
CONSIDERAÇÕES FINAIS	64
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	67

INTRODUÇÃO

Desde tempos antigos a espécie humana tem buscado nas relações interpessoais e entre grupos o encontro de vantagens para a sobrevivência e o desenvolvimento. Este movimento de socialização, intrínseco a natureza do homem, pode ser destacado como um dos principais fatores que levaram ao surgimento das primeiras aldeias, vilas e cidades.

Não deve ser fato estranho a ninguém que nas últimas décadas a globalização trouxe consigo um aumento considerável dos centros urbanos. Hoje a cidade parece ter vida própria, com um movimento constante de crescimento e reciclagem do seu espaço urbano.

De acordo com o relatório “World Urbanization Prospects”, publicado em 2018 pela Organização das Nações Unidas (ONU), 55% da população mundial se concentra nas áreas urbanas, com uma previsão de aumento para 68% até 2050¹. Dentre as consequências desse processo de urbanização da sociedade, destaca-se a poluição sonora. Não existe construção sem barulho, trânsito sem ruído, ou carnaval sem folia. Seria como cantar uma música em silêncio, o som faz parte da vida e quanto mais viva a cidade, mais ruídos ela irá produzir. Essa é a dificuldade que se enfrenta ao tratar do manejo e controle da poluição sonora nos centros urbanos.

Atualmente, é sabido que a Poluição Sonora é extremamente prejudicial à saúde humana. Apesar do barulho não se acumular no meio ambiente, como é o caso de outros tipos de fontes poluidoras, a poluição sonora não deve ser tratada com irrelevância. Para se ter uma ideia, os aparelhos Medidores de Níveis de Pressão Sonora (MNPS), normalmente captam uma faixa de medição entre 30 e 130 decibéis (dB). De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), uma pessoa exposta a uma média de 30 dB² durante 8 horas de sono, já começa a apresentar problemas de distúrbios do sono. (OMS, 1999)

Apesar do distúrbio do sono ser um problema comum nos centros urbanos, um indivíduo exposto a níveis mais altos, pode apresentar inúmeros problemas de saúde,

¹ Vale citar também que o mesmo estudo classifica a região da América Latina e Caribe como a segunda região com centros urbanos mais populosos, onde 82% das pessoas já vivem nas cidades.

² Valor mínimo que os aparelhos MNPS normalmente captam.

que vão desde irritabilidade, dores de cabeça, depressão, perda de produtividade, como até mesmo surdez momentânea ou permanente. (OMS, 1999)

Um tipo de poluição sonora que tem se destacado nas grandes cidades é o barulho causado pelos estabelecimentos de lazer noturno, como bares, boates e casas de show. Estes ruídos se tornam particularmente prejudiciais devido ao fato de serem produzidos durante a noite, ou seja, período comum de descanso das pessoas.

No Brasil, os bares constituem uma parte inegável da identidade do brasileiro, como um local de socialização, confraternização e lazer. Atire a primeira pedra quem nunca pisou em um bar... talvez para se refrescar do calor tropical, talvez para deliciar aquela famosa comida de boteco, ou simplesmente para encontrar os amigos. No entanto nem tudo é festa, principalmente para quem não foi convidado, ou melhor, para quem decidiu não participar em prol do seu descanso. Este é o contexto comum de quem mora na vizinhança de um bar, uma incessante privação de seu sossego, devido aos constantes barulhos de sons elétricos, músicas ao vivo, ou simplesmente da conversa de seus clientes³.

Em um estudo realizado por Gonçalves et al. (2016), onde foi avaliado os níveis de ruído produzidos por quatro bares e uma casa noturna, no município de Anápolis (GO), constatou que todos os estabelecimentos produziam níveis sonoros acima dos permitidos por lei, mesmo que a legislação de Anápolis seja mais branda que o normal aumentando permissibilidade de ruídos em 10 dB⁴.

Outro caso interessante em relação ao barulho de bares, é uma reportagem divulgada pelo portal de notícias G1⁵, a respeito de uma ação da Prefeitura Regional de Pinheiros (SP), que decidiu emparedar com concreto a entrada de um bar, localizado na Vila Madalena⁶, no intuito de impedir o seu funcionamento. De acordo com a prefeita Juliana Ribeiro, o Bar do Baixo já possuía um longo histórico de descumprimento das leis de poluição sonora.

³ Cabe salientar que bar não é sinônimo de infração, muitos se mantem de acordo com as legislações.

⁴ GONÇALVES, Pedro Henrique et al. ANÁLISE DO RUÍDO DE CASAS NOTURNAS E BARES EM ÁREAS RESIDENCIAIS DE ANÁPOLIS-GO E O IMPACTO NA VIZINHANÇA. **Revista Mirante**, Anápolis, Go, v. 9, n. 2, p.268-282, dez. 2016.

⁵ Cf. G1 SP. Prefeitura de SP empareda bar na Vila Madalena. 26 abr. 2018. Disponível em: <<https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/prefeitura-de-sp-empareda-bar-na-vila-madalena.ghtml>> Acesso em: 10 jun. 2018

⁶ Região turística de São Paulo conhecida pelos bares e casas de lazer noturno.

Deve-se concordar que, a atitude de uma entidade pública decretar a vedação de um estabelecimento para impedir o seu funcionamento é no mínimo algo incomum de se ver. Apesar disto, essa ação se tornou corriqueira em São Paulo, onde a reincidência em desrespeitar as leis de poluição sonora é muito recorrente. Este exemplo nos mostra como o barulho dos bares pode incomodar e irritar a comunidade local, levando os órgãos fiscalizadores a tomar medidas drásticas e desreguladas.

Antes de entrarmos na questão do barulho gerado pelos bares próximos ao Campus Santa Mônica da Universidade Federal de Uberlândia, é necessário primeiro entender melhor a magnitude do impacto que a universidade tem no seu entorno.

As universidades são componentes de extrema relevância para o desenvolvimento das cidades que as abrigam, estas instituições de ensino movimentam uma extensa quantidade de profissionais e alunos, gerando empregos e renda ao local, tanto diretamente quanto indiretamente. A presença de um campus estimula a especulação imobiliária e fomenta o comércio no seu entorno, devido a demanda gerada por seus integrantes.

Essa demanda cria oportunidades para comerciantes e empreendedores proverem as necessidades das pessoas que ali convivem, principalmente dos estudantes, que compõem a maior parte do contingente das universidades. Com isso se abrem na localidade diversos estabelecimentos, como: restaurantes, supermercados, casas de aluguel para moradia temporária (repúblicas), gráficas e papelarias, lotéricas, **bares**, etc.

Uma universidade também participa da formação de mão-de-obra qualificada para o município, além de influenciar positivamente na cultura dos seus habitantes, através de programas educativos, palestras e outros eventos de integração social.

A Universidade Federal de Uberlândia (UFU) possui um lugar especial nesse contexto. Ela que completou no ano de 2018, 40 anos de federalização, conta em sua história com mais de 60 anos junto aos 130 anos do município de Uberlândia. Esta jornada que teve início em 1957 com a criação do Conservatório Municipal de Uberlândia, primeira escola de ensino superior da cidade, hoje já conta com sete *campi* distribuídos em diversos municípios da região, onde quatro se localizam em Uberlândia, e os outros três em Ituiutaba, Monte Carmelo e Patos de Minas.

Conforme o Ranking Universitário Folha (RUF) publicado pela Folha de São Paulo, o qual classifica as universidades brasileiras, a UFU se encontra em 2017 como a 26ª colocada entre as melhores instituições de ensino superior do país. Este nível de

qualidade se torna fator atrativo para que diversos estudantes venham cursar suas faculdades em Uberlândia.

Dados publicados no Perfil Nacional dos Graduandos - 2014, indicam que 58,3% dos estudantes da UFU não são naturais de Uberlândia. O que causa um aumento populacional relevante para a cidade, particularmente dos bairros onde os *campi* estão localizados. (PROEX et al. 2015, p.42)

De acordo com o Jornal da UFU⁷ (2018) a universidade conta em 2017 com um contingente de 36.136 participantes, levando em consideração apenas os estudantes, professores e técnicos administrativos. De acordo com a Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001, denominada Estatuto da Cidade, se a Universidade Federal de Uberlândia fosse uma cidade, já seria obrigada a elaborar um Plano Diretor por ter mais de 20.000 habitantes.

Outro dado interessante trago pelo Jornal da UFU é o número de prontuários registrados pelo Hospital de Clínicas da universidade, sendo um milhão e quatro centos e cinquenta e dois registros, que equivale a mais de duas vezes a população de Uberlândia. Isso se dá devido ao fato do Hospital atender pessoas de mais de 30 municípios.

Estes números por si só já nos mostram o tamanho do impacto que a UFU causa nos locais onde se insere. É indiscutível a influência que a Universidade Federal de Uberlândia tem no município, principalmente no Bairro Santa Mônica, onde está localizado o principal Campus da universidade.

O Campus Santa Mônica foi o primeiro campus a ser construído e é tido como o ponto central da universidade por sediar a reitoria, além vários outros setores administrativos. O campus também é o mais populoso, contando com aproximadamente 57% dos 20.970 alunos matriculados apenas no 1º semestre de 2016⁸. Para um bairro de 35.737 habitantes (IBGE, 2010) como o Santa Mônica, o grande volume de estudantes bem como a sua rotatividade, está intimamente ligado com a caracterização do bairro e do seu uso e ocupação do solo.

⁷ Cf. UFU. **JORNAL DA UFU**: UFU 40 anos - Uma história de transformações. Uberlândia, MG, mar. 2018.

Disponível em:

<http://www.comunica.ufu.br/sites/comunica.ufu.br/files/conteudo/midia_jornal/anexo_jornal_uvu_180.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2018.

⁸ Cf. UFU. **Dados Gerais 2017**: Ano base 2016. Uberlândia, MG, 2017. Disponível em:

<http://www.proplad.ufu.br/sites/proplad.ufu.br/files/media/arquivo/folder_-_2017_ano-base_2016.pdf> Acesso em: 10 de junho de 2018.

Neste contexto, começa a aparecer os impactos negativos que essa grande quantidade de estudantes causa nas redondezas do campus, em especial na vizinhança dos bares locais, que são atrações muito requisitada entre os universitários. A quantidade de cliente dos bares em torno da UFU é tão significativa, que não é incomum encontrar ruas e calçadas interditadas pelos estudantes, enquanto consomem suas bebidas e se divertem nas noitadas, a exemplo da ilustração a seguir, capturada em um dia de chuva, mostra o movimento na esquina de um dos bares no entorno do campus (Figura 1).

FIGURA 1 - Uberlândia (MG): Frequentadores de bares ocupando ruas e calçadas próximo a UFU - 2016



Fonte: Adaptado de RODRIGUES⁹ (2016).

Devido ao alto fluxo de clientes que transitam de um bar a outro, se desenvolveu na dinâmica local um aspecto muito singular, a maioria dos bares vendem as bebidas para serem consumidas nas ruas, normalmente em copos descartáveis. Esta dinâmica é o fator responsável pela grande maioria dos problemas, que são: o bloqueio das vias de passagem; o vandalismo das residências; um grande descarte de lixos nas ruas; e a concentração da poluição sonora dos ambientes externos.

Em 2016, o Campus Santa Mônica recebeu 2.957 novos estudantes, sendo 2.123 no 1º semestre (UFU, 2017). É neste período de começo das aulas, quando os cursos

⁹ Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=zuEtqMWxkS8>>. Acesso em: 10 de junho de 2018.

recebem os novos calouros, que os problemas se agravam. Uma ação da Polícia Militar, em 11 de março de 2018, deixou vários estudantes feridos, quando a Polícia utilizou spray de pimenta e bombas de efeito moral, para dispersar a multidão que interditava a rua onde se localizam dois dos bares mais movimentados¹⁰.

Levando esses fatores em consideração, este estudo objetiva analisar a poluição sonora gerada pelos bares localizados no entorno do Campus Santa Mônica da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Este estudo objetiva ainda investigar os níveis de ruídos produzidos pelos bares, bem como, entender a percepção sonora dos frequentadores dos bares (agentes poluidores) e da vizinhança dos estabelecimentos (principais prejudicados).

Para tanto, este estudo foi organizado, além dessa introdução, em capítulo 1 que traz uma revisão teórica dos conceitos fundamentais de som, ruídos e suas medições, bem como dos efeitos prejudiciais que a exposição a estes ruídos pode causar na saúde humana. Também traz uma revisão bibliográfica das legislações e normas brasileiras que tratam sobre a poluição sonora, nas esferas Federal, Estadual e Municipal.

Capítulo 2 que expõe de forma didática a metodologia utilizada neste trabalho para as medições dos níveis de ruídos dos estabelecimentos, bem como para a coleta da percepção sonora dos frequentadores e vizinhos dos bares.

Capítulo 3 que discute e exhibe os resultados dos dados medidos em trabalho de campo dos níveis de ruído dos bares em questão, bem como as informações coletadas através de questionário a respeito da percepção sonora dos entrevistados.

Ao final são apresentadas as conclusões sobre esse estudo, bem como, as considerações finais e perspectivas de futuras pesquisas.

¹⁰ Cf. **DIÁRIO DE UBERLÂNDIA: Polícia faz batida em bar no Santa Mônica e clientes relatam abusos**. Uberlândia, Mg, 12 de mar. 2018. Disponível em: <<https://diariodeuberlandia.com.br/noticia/15984/policia-faz-batida-em-bar-no-santa-monica-e-clientes-relatam-abusos>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

1 O SOM E SUA NATUREZA

O som é uma parte intrínseca ao nosso universo. Fisicamente falando, o som nada mais é do que uma onda longitudinal que se propaga sobre meios elásticos. Mas na percepção das pessoas, pode ser tão agradável como o barulho das chuvas, ou tão importuno como um grito nos ouvidos.

Os ruídos são uma parte inseparável do nosso dia-a-dia, nosso cérebro está tão acostumado com barulhos constantes, que se exposto ao silêncio absoluto por curtos períodos, pode ser enlouquecedor. Mas não precisa se preocupar, um lugar tão silencioso assim não existe no planeta terra, pelo menos não naturalmente¹¹. Ao contrário, o que nós mais encontramos, principalmente nos centros urbanos, é o ruído, objeto de apreciação desse capítulo.

1.1 A medição de ruídos e alguns de seus fundamentos

O som pode ser definido como qualquer variação de pressão que o ouvido humano possa detectar. Igual uma sequência de dominós, uma reação em cadeia se inicia quando algum elemento movimentar a primeira partícula de ar, que por sua vez movimentará a seguinte, e gradativamente esta onda se afastará do ponto inicial, até alcançar nossos ouvidos. (BRÜEL & KJÆR, 2000)

Assim, as variações de pressão chegam à orelha, onde serão captadas pelo tímpano, fazendo com que o mesmo vibre. Esta vibração dará início ao processo de transformar este estímulo em sinapses que serão enviadas ao cérebro, com isso percebemos o som. (ARAÚJO, REGAZZI, 2002)

Vale citar as palavras de Samir N.Y. Gerges (1992, p.41): “Som e ruído não são sinônimos. Um ruído é apenas um tipo de som, mas um som não é necessariamente um ruído. O conceito de ruído é associado a som desagradável e indesejável”.

O ouvido humano é bastante sensível, sendo capaz de captar variações na mudança de pressão do ar desde 20 μPa até 100 Pa¹². Como essa numeração é extensa, se

¹¹ Câmara anecóica - é uma sala projetada para conter reflexões de ondas, impedindo que o som se propague, pode absorver até 99,99% do som.

¹² 20 μPa = (20x10⁻⁶Pa) = 0dB; 100 Pa = 100.000.000 μPa = 130dB.

torna bastante difícil trabalhar com estes valores, por isso é mais prático expressar parâmetros acústicos em uma relação logarítmica, denominada decibéis. (BRÜEL & KJÆR, 2000)

Outra grandeza importante quando falamos sobre som é a quantidade de variações de pressão por segundo, também conhecido como hertz (Hz). Um ouvido humano saudável é capaz de captar um alcance entre 20 Hz e 20.000 Hz (20 kHz). (BRÜEL & KJÆR, 2000)

Em termos de níveis de pressão sonora, o som audível varia entre 0 dB (20 μ P) e acima de 130 dB (100 Pa), que são respectivamente o limiar da audição e o limiar da dor, ou seja, quando exposto a uma pressão acima de 130 dB sentimos dores nos ouvidos e a 160dB os tímpanos se rompem (Quadro 1).

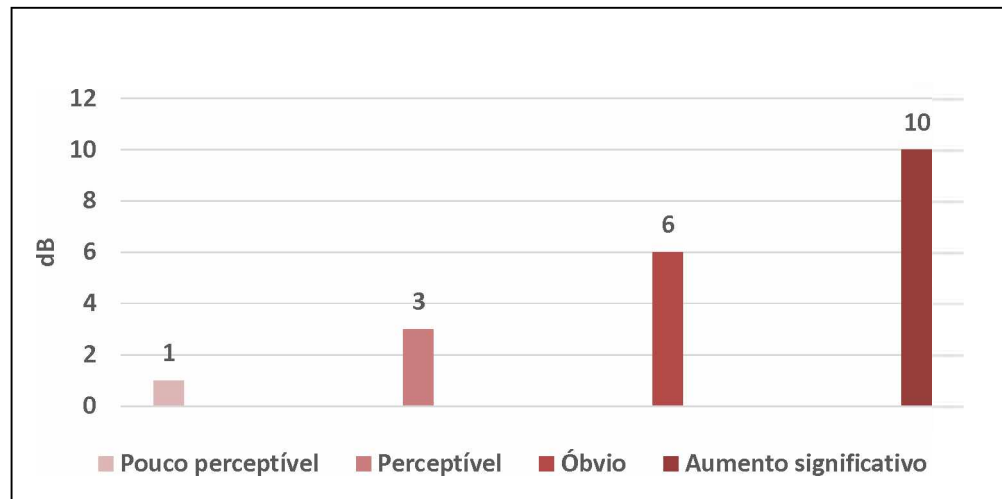
QUADRO 1 - Níveis de pressão sonora e suas sensações

Nível de pressão sonora	Ambiente típico	Sensação subjetiva
130 dB	Limiar da dor	Insuportável
120 dB	Decolagem de avião militar (a 30m)	
110 dB	Prensas automáticas (Posição do operário)	
100 dB	Motocicleta (a 7,5m)	
90 dB	Caminhão pesado (a 6m)	Muito ruidoso
80 dB	Rua de tráfego intenso	
70 dB	Aparelho de rádio com volume elevado	Ruidoso
60 dB	Restaurante	
50 dB	Conversa normal (a 1m)	
40 dB	Área residencial durante a noite	Pouco ruidoso
30 dB	Ambiente calmo, dormitório	
20 dB	Nível de fundo de estúdio de TV	Silencioso
10 dB	O cair de um alfinete	
0 dB	Início da audição humana	

Fonte: Adaptado de NUNES (1999).

Apesar de 1dB ser a menor variação capaz de ser percebida, cabe esclarecer que o dobro da intensidade de uma fonte sonora ao ar livre se dá a cada 3 dB, no entanto é preciso de um aumento entre 8 e 10 decibéis para que um som pareça estar significativamente mais alto (Gráfico 1). (BRÜEL & KJÆR, 2000)

GRÁFICO 1 - Diferença na percepção dos níveis de ruído



Fonte: Adaptado de BRÜEL & KJÆR (2000)

No meio ambiente é incomum encontrarmos um ruído isolado, normalmente temos diversos tipos de ruídos se propagando ao mesmo tempo. Por isso é importante classificar os tipos de ruídos de acordo com o objeto investigado e o contexto das medições.

De acordo com os padrões internacionais ditados na norma “UNE-ISO 1996-1:2005 Acústica – Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental Parte 1: Magnitudes básicas y métodos de evaluación”, os ruídos são classificados da seguinte forma:

- **Ruído ambiental** – também conhecido como ruído total, é todo o ruído, em uma determinada situação, em um determinado momento, geralmente composto por ruídos emitidos por várias fontes, tanto próximas como distantes;
- **Ruído específico** – é o ruído específico que se pode identificar de uma fonte determinada. Normalmente é o ruído sob análise;
- **Ruído residual** – ou ruído de fundo, é o ruído ambiente que perdura em um local determinando após o ruído específico ser eliminado;
- **Ruído inicial** – é o ruído total presente em uma situação inicial antes de qualquer alteração na situação existente;

- **Ruído flutuante** – é o ruído contínuo cujo nível de pressão sonora varia acentuadamente, mas não em impulsivo, durante o período de observação;
- **Ruído intermitente** – ruídos que só podem ser observados durante certos períodos, ocorrem em intervalos regulares ou irregulares, e são tais que a duração de cada evento é maior que aproximadamente 5s. (Ex.: ruído de tráfego pequeno, ruído de trens, ruído de aviões);
- **Emergência sonora** – aumento do ruído ambiental em determinada situação produzida pela introdução de um ruído específico;
- **Ruído impulsivo** – ruído caracterizado por breves aumentos significativos na pressão sonora, normalmente com duração menor a 1 segundo. (Ex.: bate estaca, martelagens, tiros);
- **Ruído tonal** – ruído caracterizado por um único componente de frequência ou por componentes de banda estreita, que surgem de forma audível do ruído ambiente. Ruído de tons puros, como apitos e buzinas.

Adiciono também o conceito de ruído contínuo:

- **Ruído contínuo** – aquele com flutuações de nível de pressão acústica tão pequenas que podem ser desprezadas dentro do período de observação (Uberlândia, Lei nº 10.700, 2011)

Para medir os níveis de ruído de uma fonte, são utilizados aparelhos medidores de níveis de pressão sonora (MNPS ou sonômetros), estes aparelhos também são popularmente conhecidos como decibelímetros, pois apresentam os resultados em decibéis.

São exemplos de grandezas acústicas medidas pelos sonômetros: o nível de **ruído sonoro máximo** (L_{max}) que é o ruído mais intenso captado em um período; e o **ruído equivalente contínuo** (L_{eq}), também conhecido como nível médio de pressão sonora, é a média de todos os ruídos captados dentro de um período. (PEIXOTO, FERREIRA, 2013)

Assim, o L_{max} é nível máximo de ruído medido dentro de uma janela de tempo, ou seja, se durante uma medição de 10 minutos, forem coletados 3 valores: 90 dB, 95 dB e 100 dB. O L_{max} será igual a 100 dB. O L_{max} é normalmente utilizado em conjunto com outros descritores (L_{eq}) para assegurar que o ruído avaliado não tenha excedido um limite. (NAGEM, 2004)

Já o Leq é definido pela norma brasileira NBR 10.151 como o nível obtido a partir do valor médio quadrático da pressão sonora referente a todo o intervalo de medição. Como dito anteriormente, em resumo o Leq é uma média de todos os ruídos que foram captados dentro de um período de medição. (ABNT, 2000)

De acordo com Brüel & Kjær (2000), apesar do Leq não ser uma medida direta do nível de irritabilidade das pessoas, estudos mostram que ele se correlaciona muito bem com a irritabilidade do indivíduo exposto ao ruído.

Além disso, como o Leq é uma medida fiel a quantidade de energia acústica durante um período, ele também é amplamente utilizado como um índice de extrema importância ao analisar os prejuízos à saúde humana. De acordo com Gerges:

O potencial de danos à audição de um dado ruído depende não somente de seu nível, mas também de sua duração. Uma exposição de um minuto a 100 dB não é tão prejudicial quanto uma exposição de 60 minutos a 90dB. (GERGES, 1992, p.56)

Como cada tipo de ruído possui características distintas, como a sua intensidade e velocidade de propagação ou a sua frequência sonora, foi desenvolvido para os sonômetros duas especificidades necessárias para representar com maior precisão tipos diferentes de ruídos. São elas as **curvas de ponderação** e o **tempo de resposta**.

1.1.1 Curvas de ponderação

Nossos ouvidos possuem sensibilidade diferente para sons com frequências distintas, por exemplo, nossa audição é mais sensível à faixa entre 2 kHz e 5 kHz, e menos sensíveis a sons com frequências muito baixas (aguda) ou muito altas (grave). (GERGES, 1992)

Assim, como os sonômetros apresentam suas respostas de forma linear (em decibéis), onde um mesmo valor pode representar ruídos com amplitudes de pressão sonora igual, mas frequências diferentes, foram desenvolvidos o que chamamos de “filtros de frequência” ou curvas de ponderação. (PEIXOTO, FERREIRA, 2013)

Esses filtros são capazes de corrigir os valores coletados para simular determinados tipos de instrumentos receptores. Por exemplo, o filtro mais comum nos MNPS é o filtro ponderado em curva “A”, que simula as frequências audíveis pelo

ouvido humano. É muito importante utilizar o filtro correto para cada tipo de medição. (BRÜEL & KJÆR, 2000)

A curva de ponderação “A” é a mais aceita para a medição do ruído sonoro máximo e do ruído médio equivalente contínuo, onde são expressados com a adição da letra A em suas siglas (LA_{max} e LA_{eq}). (NAGEM, 2004)

Também são outros exemplos de curvas de ponderação os filtros B, C e D, os quais são utilizados para ponderar ruídos com níveis de pressão sonora mais alto com frequências diferentes das audíveis pelo ouvido humano. (GERGES, 1992)

1.1.2 Tempo de resposta

O tempo de resposta dos sonômetros é a velocidade com que o aparelho acompanha as variações de níveis sonoros, ou seja, quanto menor for o tempo de resposta, maior a velocidade de detecção dos níveis medidos. (PEIXOTO, FERREIRA, 2013)

Os tempos de resposta mais comuns são: “Slow” ou resposta lenta, captando as variações a cada 1 segundo; e a “Fast” ou resposta rápida, captando a cada 125 milissegundos.

A opção de resposta lenta expressa valores mais aproximados da média, e é indicada para medições com grandes flutuações. Já a resposta rápida para determinar valores extremos de ruídos intermitentes, ou ruídos impulsivos que acontecem muito rápido, com durações menores do que 1 segundo (tiro, martelagens, etc.). (PEIXOTO, FERREIRA, 2013)

1.2 Efeitos do ruído na saúde humana

Graças ao conhecimento acumulado nas mais diversas áreas de pesquisa, sabemos hoje o tamanho da relevância que um ambiente saudável pode causar na qualidade de vida da população.

Hábitos considerados normais até poucas gerações passadas, como fumar em locais públicos ou servir bebidas alcoólicas para menores, hoje dificilmente são tolerados. Essas mudanças culturais, só foram possíveis devido a descoberta dos efeitos negativos que essas práticas acarretam no bem-estar físico e mental das pessoas.

Com a exposição a poluição sonora não é diferente, apenas agora estamos tendo uma concepção mais aprofundada sobre os males que os ambientes barulhentos podem causar na saúde.

Como citado anteriormente, quando exposto a níveis de ruído elevados um indivíduo pode desenvolver os mais diversos tipos de problemas, que vão desde: distúrbios do sono; irritabilidade; dores de cabeça; perda de produtividade; dificuldade de comunicação e de aprendizagem; depressão; perda auditiva temporária ou permanente; como até mesmo a diminuição da libido e do apetite sexual.

De acordo com a OMS (2011)¹³, estudos epidemiológicos recentes, descobriram que doenças cardiovasculares estão consistentemente relacionadas com exposição a ambientes ruidosos.

No mesmo relatório, dados apresentados mostram que 1,8% dos ataques cardíacos em países europeus de alta renda, são atribuídos a níveis de ruído de tráfego superiores a 60dB. Sendo que as doenças cardiovasculares são responsáveis por 45% de todas as mortes no continente europeu e 37% na União Europeia¹⁴. Devido a essas descobertas o ruído de tráfego entrou para a lista como o segundo fator ambiental mais prejudicial à saúde da União Europeia, ficando atrás apenas da poluição do ar. (OMS, 2011)

Um aspecto importante que deve ser levado em consideração quando analisamos a irritabilidade que um ruído pode causar, é a relação entre o indivíduo avaliado e a fonte poluidora em questão. Por exemplo, para a pessoa que frequenta um show de rock, apesar dos níveis de ruído estarem acima dos 90 dB, ela não se sente irritada pela música, ao contrário para ela é uma forma de lazer.

Quando tratamos de reclamações de ruído relacionadas a bares e casas noturnas, o principal fator de reclamação é o barulho produzido durante a noite, ou seja, momento comum de descanso da vizinhança. Uma boa noite de sono tem extrema importância para a saúde das pessoas, é durante o sono que recarregamos nossas energias e nos preparamos para o dia seguinte. Mas ter uma noite decente de descanso, não é tarefa fácil.

¹³ WHO (2011). Burden of disease from environmental noise. p. 106. Disponível em: <http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/136466/e94888.pdf>. Acesso em 22/06/2018.

¹⁴ European Heart Network (2017). European Cardiovascular Disease Statistics 2017. Disponível em: <<http://www.ehnheart.org/cvd-statistics/cvd-statistics-2017.html>>. Acesso em 22/06/2018.

Estudos recentes mostram relações importantes entre o sono e as funções cognitivas. Marquioli (2011, p.29) conclui que: “diversos processos neurobiológicos que ocorrem no sono são necessários para a manutenção de alguns aspectos da saúde física e cognitiva, incluindo emoção e memória”.

Nos dias de hoje sabemos que o sono pode ser influenciado pelos mais diversos parâmetros, desde a temperatura e a iluminação do ambiente, como até mesmo o conforto e a segurança que a pessoa sente no local de descanso. As altas taxas de ruídos é um dos principais fatores a influenciar negativamente o sono.

Nas palavras de Rios: “Existe uma significativa progressão de queixa de insônia relacionada com o tempo de exposição ao ruído, devido à grande intolerância a sons intensos, nervosismo, irritação e zumbido.” (RIOS, 2003, p.22 apud FIORINI et al., 1991)

Para completar, Rios traz também um dado da Associação Americana de Distúrbio do Sono (ASDA, 1990), o qual afirma que cerca de 5% das insônias são causadas por fatores externos ao organismo, principalmente pelo ruído. (RIOS, 2003, p.22 apud ASDA, 1990)

Em seu trabalho Fernando Pimentel-Souza¹⁵ (1992) cita um estudo interessante:

O Centro de Estudos de Perturbações e de Energia (CERNE, 1979) na França reconheceu que o ruído de baixos níveis permite adaptação. Mas, após vários anos, os déficits no sono, sob níveis de até 55 dB(A) internos, são cumulativos, mudando a estrutura do sono como se fossem de pessoas envelhecidas precocemente. Pessoas de 35 anos, estudadas, estavam dormindo como se fossem de 55-60 anos não expostas a barulho. Enfim, dormir e desempenhar mal não é necessariamente causado pela idade. (PIMENTEL-SOUZA, 1992, apud CERNE, 1979)

De acordo com Pimentel-Souza (1992), durante o período desperto, um ruído médio de até 50 dB(A) pode ser tolerável, só que quando este ruído sobe para 55 dB(A) já começa a causar estresse e excitação no indivíduo. Agora durante o sono, uma exposição a uma média de 35 dB já torna o sono superficial e à 75 dB o indivíduo já tem uma perda de 70% dos estágios profundos, que são restauradores orgânicos e cerebrais.

¹⁵ PIMENTEL-SOUZA, F. Efeitos da poluição sonora no sono e na saúde em geral - ênfase urbana. Revista Brasileira de Acústica e Vibrações, v. 10, p. 12-22, 1992. Disponível em: <<http://labs.icb.ufmg.br/lpf/2-1.html>>. Acesso em: 27 de junho de 2018.

É importante citar que, para que não aja nenhum dano à saúde da população a Organização Mundial de Saúde estipula como meta, níveis de até 40 dB para ambientes externos durante o período da noite. (OMS, 2009)

Apesar do barulho normalmente atrapalhar o sono, alguns estudos recentes têm demonstrado que alguns tipos de ruídos, em certas frequências específicas, podem ter efeitos positivos. Como é o exemplo de um estudo publicado na revista “Frontiers – in Human Neuroscience” (PAPALAMBROS et al., 2017), o qual demonstra como alguns certos tipos de sons, conhecidos como “pink noises”¹⁶, quando aplicados ao sono de adultos, apresentam efeito bastante benéficos a saúde, ajudando a manter as etapas profundas do sono e fortalecendo a memória.

1.3 O Ruído e a Legislação Brasileira

Quando falamos de poluição, normalmente estamos nos referindo a algum fator que degrada o meio ambiente, prejudicando a qualidade de vida, tanto dos seres humanos como da fauna e da flora.

Em termos de dispositivos legislativos para proteger o meio ambiente, a constituição brasileira é tida como umas das mais modernas do mundo. De acordo com o Art. 24 da constituição brasileira, compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar concorrentemente sobre a flora, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição. (BRASIL, 1988, p.36)

Nesta seção faremos uma revisão bibliográfica das legislações, normas e regulamentos que tratam a respeito da poluição sonora, tanto na esfera federal, como na estadual e municipal.

1.3.1 Legislação Federal

As leis federais compõem a primeira camada protetora dos direitos dos cidadãos brasileiros, são estas leis que trazem o embasamento para as leis estaduais e municipais. No Brasil, todas as pessoas têm o direito a um meio ambiente equilibrado que

¹⁶ Sons rosas, são uma mistura de frequências altas e baixas as quais soa mais balanceado e natural aos ouvidos.

proporcione uma boa qualidade de vida a toda a população, este direito é defendido pelo Art. 225, Capítulo VI da Constituição da República Federativa do Brasil:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. (BRASIL, 1988, p.170)

É impossível obter uma qualidade de vida decente sem um meio ambiente equilibrado, o organismo humano é um sistema complexo e extremamente influenciável pelas características do espaço à sua volta. A qualidade do ar que as pessoas respiram, da água que bebem, dos solos que plantam, a quantidade de luz solar que recebem diariamente, a qualidade dos alimentos que seus alimentos ingerem, entre outros, todos esses aspectos influenciam de forma positiva ou negativa a saúde do homem.

Como já dito anteriormente a poluição sonora é um dos fatores que mais vem deteriorando a qualidade de vida da população. Apesar disto, não se encontra na Constituição Federal nenhuma mensura específica sobre poluição sonora. Nas palavras do advogado, Zajarkiewicz: “Até o presente momento, a União não editou uma lei específica que trate da poluição sonora, embora tenham tramitado e ainda tramitem vários projetos de lei nesse sentido.” (ZAJARKIEWICCH, 2010, p.44)

Mas isto não quer dizer que a questão da poluição sonora tenha ficado desamparada legalmente no Brasil. O que aconteceu na prática foi a criação de uma rede protetora composta por diversos órgãos com poderes deliberativos e reguladores, os quais integram o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA). (ZAJARKIEWICCH, 2010, p.52)

A Lei nº 6.938, de 31 de agosto 1981, denominada como Política Nacional do Meio Ambiente, é o principal dispositivo legal a conceituar e defender as questões ambientais. Ela é definida através do seu Art. 2 como o instrumento para preservar, melhorar e recuperar a qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar o desenvolvimento socioeconômico, a segurança nacional e a dignidade da vida humana.

Além disto a Política Nacional do Meio Ambiente traz no seu Art. 3º, a definição de três conceitos muito importantes para este trabalho:

- **Meio Ambiente** – é o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas;
- **Poluição** – é a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- **Poluidor** – é poluidor, pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental.

O fato desta lei classificar dois tipos de poluidores (direto e indireto), é de extrema relevância para a problemática do barulho produzido pelos bares. Pois ela define a transferência de culpabilidade do poluidor direto para o poluidor indireto. Zajarkiewicz explica em suas palavras:

A responsabilidade objetiva do poluidor está inserta no art. 14, §1º, da Lei nº 6.938/81. Dessa forma, não se afere se o poluidor teve ou não culpa, nem se ele está observando ou não as regras ou padrões ambientais. Existindo o dano, o poluidor terá o dever de indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, atingidos pela sua atividade. (ZAJARKIEWICCH, 2010, p.55)

Assim, se os altos níveis de ruído estão sendo gerados pelos clientes dos estabelecimentos (poluidores diretos), o bar continua a responder legalmente por esta poluição, como poluidor indireto.

Ainda sobre a Legislação Federal, merece destaque o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Ele é um órgão consultivo e deliberativo do SISNAMA, definido pela Política Nacional do Meio Ambiente. O CONAMA é um colegiado representativo de cinco setores: órgãos federais, estaduais, municipais; setores privados e sociedade civil. (CONAMA, 2018)

Compete ao CONAMA deliberar e estabelecer normas, critérios e padrões (Resoluções) relativos ao controle e à manutenção da qualidade do meio ambiente, com vistas ao uso racional dos recursos ambientais. (CONAMA, 2018)

Em resumo o CONAMA funciona como órgão a ditar as diretrizes regulamentares em relação aos perjúrios ao meio ambiente. Normalmente ele faz isso através da criação de Resoluções, as quais possuem poder de lei.

A resolução nº 1, de 8 de março de 1990 publicada no Diário Oficial da União (DOU) nº 63, de 2 de abril de 1990, Seção 1, página 6408, do CONAMA dispõe: “sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política”. É esta resolução que finalmente especifica na legislação brasileira como tratar a emissão de ruídos e quais os parâmetros para avaliar se o ruído é poluidor ou não.

A norma 01/90 estabelece então, que os níveis de pressão sonora são considerados poluidores se estiverem acima dos índices estipulados pelas normas brasileiras NBR 10.151 e NBR 10.152, publicados pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). No caso dos ruídos emitidos por veículos automotores, as

normas regulativas são definidas pelo Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN). E para os ruídos dentro do ambiente de trabalho fica como órgão encarregado o Ministério do Trabalho.

Já a resolução do CONAMA n.º 2 de 08 de março de 1990, publicada no D.O.U, de 02 de abril de 1990, Seção I, Pág. 6.408 institui o Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora – Silêncio. Este programa teve como objetivo oferecer capacitação técnica para os agentes fiscalizadores da poluição sonora, além de inserir o tema “Poluição Sonora” nos cursos secundários de ensino, bem como de incentivar a produção e o desenvolvimento de equipamentos menos ruidosos em toda a cadeia industrial do país¹⁷.

Sobre as normas brasileiras pertinentes a poluição sonora, merece destaque a NBR 10.151 e 10.152. Todavia antes de entrarmos nas normas em si, é importante explicar qual o papel da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

No mundo das ciências existem duas ferramentas, as quais possuem tamanha importância que sem elas é impossível de se fazer ciência, são elas a técnica e a metodologia. Cada pesquisa, cada estudo, empregam técnicas específicas que permite seus pesquisadores alcançar os resultados que irão comprovar ou não as hipóteses propostas. Já a metodologia é a receita que permite outros pesquisadores reproduzirem cada passo de uma pesquisa, para confirmar sua veracidade e relevância.

São as técnicas e as metodologias que dão respaldo para as ciências serem ciências. Mas com a quantidade de trabalhos produzidos nas mais diferentes esferas do conhecimento, seria impossível de se avaliar cada trabalho se eles não se baseassem em normas fundamentais comuns a todos. Para isto são criadas entidades que regulam a norma em si, isto é, estipulam aos pesquisadores e produtores normas fundamentais a serem seguidas, normas as quais asseguram aos consumidores a qualidade de toda a produção.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas é uma dessas entidades normativas, sendo uma instituição privada, sem fins lucrativos e com respaldo governamental, trabalha na criação de normas que regulam as técnicas elaborativas das mais diversas áreas. (ABNT, 2018)

¹⁷ A execução do programa “Silêncio” é deixada a cargo do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais (IBAMA) e de seus órgãos subsequentes.

Desta maneira a norma brasileira NBR 10.151 – Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento, de junho de 2000, tem como objetivo estipular os níveis aceitos em ambientes externos e a metodologia para avaliar diversos tipos de ruídos. Encontramos nestes trechos específicos elementos importantes de serem destacados:

- Fixar as condições exigíveis para avaliação da aceitabilidade do ruído em comunidades, independentemente da existência de reclamações.” (ABNT, 2000, p.1)
- Especificar um método para a medição de ruído, a aplicação de correções nos níveis medidos se o ruído apresentar características especiais e uma comparação dos níveis corrigidos com um critério que leva em conta vários fatores. (ABNT, 2000, p.1)
- O método de avaliação envolve as medições do nível de pressão sonora equivalente (LAeq), em decibéis ponderados em “A”, comumente chamado de dB(A)[...]. (ABNT, 2000, p.1)

Vale citar também o trecho desta norma que dita os procedimentos para a medição de fontes poluidoras em ambiente externo:

No exterior das edificações que contêm a fonte, as medições devem ser efetuadas em pontos afastados aproximadamente 1,2 m do piso e pelo menos 2 m do limite da propriedade e de quaisquer outras superfícies refletoras, como muros, paredes etc. Na impossibilidade de atender alguma destas recomendações, a descrição da situação medida deve constar no relatório. (ABNT, 2000, p.2)

A norma 10.151 estipula os limites de ruídos de acordo com o tipo de área, definindo então, os seguintes Níveis de Critério de Avaliação (NCA) para ambientes externos (Quadro 2).

QUADRO 2 - Nível de critério de avaliação para ambientes externos

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

Fonte: adaptado de ABNT (2000, p.3)

Já a norma NBR 10.152 – Níveis de ruído para conforto acústico, de dezembro de 1987, é a norma da ABNT que tem como objetivo: “fixar os níveis de ruído compatível com o conforto acústico em ambientes diversos”. É esta norma que dita os níveis do conforto acústico para diversos tipos de ambientes internos como: hospitais (35-45 dB), escolas (35-45 dB), restaurantes (40-50 dB), entre outros. (ABNT, 1987, p.1-2)

1.3.2 Legislações Estadual e Municipal

De acordo com a Lei nº 6.938 já citada, que trata sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, Art. 6º § 1º: “Os Estados, na esfera de suas competências e nas áreas de sua jurisdição, elaborarão normas supletivas e complementares e padrões relacionados com o meio ambiente, observados os que forem estabelecidos pelo CONAMA.” (BRASIL, 1981)

Assim compete aos Estados e aos Municípios legislar em relação as questões ambientais levando em consideração as suas particularidades naturais e sociais, no intuito de aprimorar as leis federais para seus contextos específicos. No entanto suas legislações não podem infringir as leis federais, ou seja, os Estados e Municípios podem criar leis mais rígidas, mas nunca mais brandas.

O Estado de Minas Gerais se manifesta em respeito à poluição sonora através da Lei nº 10.100, de 17 de janeiro de 1990. De acordo com seu Art. 2º são considerados como ruídos infratores:

Art. 2º – Para os efeitos desta Lei, consideram-se prejudiciais à saúde, à segurança ou ao sossego público quaisquer ruídos que:

I – Atinjam, no exterior do recinto em que têm origem, nível de som superior a 10 decibéis - dB(A) acima do ruído de fundo existente no local, sem tráfego;

II – Independentemente do ruído de fundo, atinjam, no ambiente exterior do recinto em que têm origem, nível sonoro superior a 70 decibéis - dB(A), durante o dia, e 60 decibéis - dB(A), durante a noite, explicitado o horário noturno como aquele compreendido entre as 22 horas e as 6 horas, se outro não estiver estabelecido na legislação municipal pertinente. (MINAS GERAIS, 1990)

Importante destacar que, um dos problemas em avaliar uma fonte poluidora inserida em um ambiente onde o ruído de fundo supera o ruído específico da fonte avaliada, é a dificuldade em argumentar que este ruído específico é realmente o fator

poluente. Pode-se observar que a Lei 10.100 resolve este problema ao especificar no item 2, um limite para os ruídos, independente do ruído de fundo, no caso 70 dB para o período diurno e 60 dB para o período noturno. Este instrumento ganha relevância nos contextos onde se encontram vários agentes poluidores próximos, como é o caso de dois bares, um de frente para o outro.

Para os efeitos desta lei, as medições realizadas para avaliar uma fonte poluidora devem seguir as normas da ABNT citadas anteriormente. No entanto esta lei aumenta o rigor para as medições de uma fonte poluidora em ambiente externo, diminuindo a distância entre o local da medição e o limite da fonte avaliada:

- Todos os níveis de som são referidos a curva de Ponderação A, no modo de resposta lenta;
- As medições deverão ser efetuadas pelo menos a 1,5m de distância do limite da propriedade avaliada, bem como a 1,2m de altura em relação ao solo, além de 1,2m de quaisquer obstáculos.

Já o município de Uberlândia se manifesta em relação as questões ambientais através da Lei nº 10.700, de 9 de março de 2011:

Art. 1º A Política Ambiental do Município de Uberlândia, respeitadas as competências da União e do Estado, tem por objetivo preservar, conservar, defender e recuperar o Meio Ambiente no âmbito do Município e melhorar a qualidade de vida dos habitantes de Uberlândia. (UBERLÂNDIA, 2011, p.1)

Esta lei conta com a redação mais completa em relação a poluição sonora, definindo para seus fins previstos todos os conceitos já discutidos neste trabalho: meio ambiente, poluição, poluente, agente poluidor, fonte poluidora, som, tipos de ruídos, períodos do dia e níveis máximos permitidos, etc. Para fins desta lei também são referenciadas as normas técnicas da ABNT, além de adicionar alguns fatores relevantes:

Art. 10. O nível de som será medido em função da natureza da emissão, admitindo-se os seguintes casos:

I - RUÍDO CONTÍNUO: o nível de som será igual ao nível de som medido;

II - RUÍDO INTERMITENTE: o nível de som será igual ao nível de som equivalente (Leq);

III - RUÍDO IMPULSIVO: o nível de som será igual ao nível de som equivalente mais cinco decibéis [Leq + dB(A)].

(UBERLÂNDIA, 2011, p.6)

Também fica definido como competência da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMEIAM), fiscalizar e monitorar as atividades urbanas, visando o cumprimento desta lei. Dando-lhe poder de permitir, através de devido tratamento

acústico apresentado com Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), ou impedir a implementação de qualquer tipo de estabelecimento produtor de ruídos excessivos ou incômodos em qualquer zoneamento, principalmente nas zonas residências ou mistas. (UBERLÂNDIA, 2011, p.5-6)

Diferente das normas da ABNT, a Lei nº 10.700 estipula 3 limites máximos de ruídos para todos os tipos de zoneamentos do município de acordo com os períodos do dia, sem discriminar as zonas (residências, mistas, industriais, etc.) (Quadro 3).

QUADRO 3 - Uberlândia (MG): Horários e ruídos máximo permitidos pela legislação municipal - 2018

Período	Horário	Ruído Máximo
Diurno	07 – 18 horas	70 dB (A)
Vespertino	18 – 22 horas	60 dB (A)
Noturno	22 – 07 horas	50 dB (A)

Fonte: Adaptado de UBERLÂNDIA (2011)

2 MATERIAS E MÉTODO

Neste capítulo é apresentada a metodologia utilizada para avaliar os níveis de ruído dos bares estudados e a percepção sonora dos agentes poluidores e da vizinhança. Cabe destacar que este estudo não se objetiva produzir material que confronte a atividade comercial dos bares no entorno do campus Santa Mônica. O propósito é de retratar, analisar e discutir o contexto problemático em questão, fomentando o debate sobre a poluição sonora e os atores envolvidos. Neste sentido é preservado o anonimato dos estabelecimentos, sendo os mesmos retratados pelo número de 1 a 8.

2.1 Procedimento metodológico

Foram selecionados como objeto de estudo oito bares dentro de um raio de 800 metros do Campus Santa Mônica. Dentre eles foram escolhidos 8 que possuem mais de um ano de funcionamento e presença constante de clientela formada de estudantes universitários.

Os oito bares foram divididos em dois grupos: os bares que concentram seus clientes em ambiente externo ou aberto; os bares que concentram seus clientes em ambiente interno ou fechado (Quadro 4).

QUADRO 4 - Uberlândia (MG): Classificação dos bares que atendem seus clientes no ambiente externo e interno - 2018

Grupo 1 - Ambiente externo		Grupo 2 - Ambiente interno
Bar 1	Bar 4	Bar 6
Bar 2	Bar 5	Bar 7
Bar 3		Bar 8

Fonte: PASCHOALICK, L., 2018.

O método utilizado para coletar os níveis de ruídos gerados pelos bares em questão planejado no intuito de avaliar os estabelecimentos diante das legislações sobre poluição sonora. Assim, foi utilizado para os procedimentos de coleta, as instruções da lei municipal nº 10.700 (Uberlândia), da Lei Estadual nº 10.100 (MG) e da norma brasileira NBR 10.151 (ABNT).

Foi reservado para cada bar um dia de medição, levando em consideração o dia da semana que normalmente o bar recebe mais clientes. Para definir qual o dia mais

movimentado, foi feita uma consulta aos proprietários dos estabelecimentos¹⁸ (Quadro 5).

QUADRO 5 - Uberlândia (MG): Dia de maior movimento na semana - 2018

Bar 1	Bar 2	Bar 3	Bar 4	Bar 5	Bar 6	Bar 7	Bar 8
Terça	Quinta	Quarta	Sexta	Quarta	Sexta	Sexta	Quinta

Fonte: PASCHOALICK, L., 2018.

Para avaliar os níveis de ruído de cada estabelecimentos foram coletados dados de duas grandezas acústicas, sendo o ruído sonoro máximo (L_{Amax}) e o ruído equivalente contínuo (L_{Aeq}), ambos ponderados em curva A com tempo de resposta lento.

Já para mensurar a percepção sonora das pessoas diretamente relacionadas com esses ruídos (poluidores e vizinhos) foram utilizados dois questionários distintos, preservando ao anonimato, com perguntas simples e de múltipla escolha.

No total, foram elaboradas 10 perguntas para os frequentadores (questionário 1) dos estabelecimentos, e 11 perguntas para os moradores (questionário 2), com os seguintes propósitos principais:

- Identificar se o barulho dos bares é o aspecto que mais incomoda os moradores e em qual horário as atividades do bar mais incomodam;
- Descobrir se os produtores da poluição (frequentadores) sabem que estão incomodando e se eles mesmos se incomodam com a poluição produzida;
- Traçar um perfil dos bares que mais incomodam;
- Desvelar qual dos tipos de ruídos mais incomodam os vizinhos.

Para preservar os participantes, especialmente os vizinhos, além dos próprios estabelecimentos, foi decidido que os dois questionários seriam anônimos, não contendo nenhuma pergunta de dados pessoais, para que não fosse possível a identificação de um cliente ou de um morador.

¹⁸ Nos bares 5, 7 e 8 os proprietários não estavam disponíveis, e a entrevista foi aplicada nos gerentes e/ou funcionários.

Foi definido como área de impacto direto da poluição sonora dos bares uma distância de 100 metros do estabelecimento, sendo que neste caso não faria sentido entrevistar moradores muito distantes da origem dos ruídos.

Para a confecção dos questionários foi utilizado a plataforma “Formulários Google”, que é uma ferramenta gratuita para a criação e manejo de questionários.

Devido a problemas de autorização para aplicar o questionário 1 dentro dos estabelecimentos, optou-se pela aplicação “online”. Assim sendo, este questionário foi divulgado em meios de comunicação e redes sociais, utilizado pelos frequentadores dos estabelecimentos, principalmente em grupos estudantis da UFU.

Já o questionário 2, teve sua aplicação realizada de porta-a-porta. Devido ao limite de 100 metros e a disponibilidade dos moradores, não foi possível coletar amostras dos vizinhos de todos os estabelecimentos. Desta forma foram escolhidos como amostragem os vizinhos dos 4 estabelecimentos com maiores níveis de reclamações e 1 estabelecimento sem reclamações.

Assim, o questionário 1 teve como população objeto (público alvo) os frequentadores dos oito bares estudados e o questionário 2 teve como população objeto os vizinhos do bar 1, 2, 3, 5 e 6.

Para a definição das amostragens dos questionários, foi utilizado o método de **amostragem não-probabilística**, que são aquelas onde a seleção da população objeto é baseada no julgamento do pesquisador. (OLIVEIRA, T., 2001, apud MATTAR, 1996, p. 132)

Foram coletados dois tipos de amostragens não-probabilísticas: **por conveniência** (acidental); e **intencional** (julgamento). Por conveniência são as amostragens que se tem acesso, no caso os **frequentadores (questionário 1)** dos bares que decidiram participar. Já a amostragem intencional, é onde o pesquisador usa o seu julgamento para selecionar a população objeto, no caso os **vizinhos (Questionário 2)** dos bares 1, 2, 3, 5 e 6. (OLIVEIRA, T., 2001)

Então o questionário 1 coletou 100 amostras de participantes dos oito bares avaliados. Já o questionário 2 coletou 40 amostras dos vizinhos dos estabelecimentos já especificados¹⁹.

¹⁹ O questionário 1 e 2 estão dispostos nos elementos pós-textuais deste trabalho (Apêndices).

Para as coletas do Lmax foi utilizado um aparelho decibelímetro digital modelo ITDEC 4010 da marca INSTRUTEMP, compatível com as normas IEC 60651 e ANSI S1.4, Tipo 2. Já para a coleta do Leq, foi utilizado um aparelho Decibelímetro Digital modelo DEC-500 da marca INSTRUTHERM, compatível com as normas IEC 651 e ANSI S1.4, Tipo 2.

Ambos regulados para as faixas de captura entre de 30 dB a 130 dB, ponderados em curva A, com tempo de resposta lento, devidamente calibrados e com protetor de vento, de acordo recomendações dos fabricantes (Figura 2).

FIGURA 2 - Uberlândia (MG): Aparelhos decibelímetros utilizados - 2018



Autor: PASCHOALICK, L., 2018.

Conforme as instruções da Lei estadual nº 10.100 e Lei municipal nº 10.700, os aparelhos foram posicionados a 1,5m de distância do limite da propriedade avaliada, bem como a uma distância de um 1,2m em relação ao solo ou de qualquer outra superfície refletora.

De acordo com instruções da norma NBR 10.151 que diz: “O tempo de medição deve ser escolhido de forma a permitir a caracterização do ruído em questão. A medição pode envolver uma única amostra ou uma sequência delas.” (ABNT, 2000, p.2)

Foi decidido que a melhor forma de representar os níveis de ruído produzidos pelos bares, seria coletando 24 amostras de LAeq durante 4 horas de duração, ou seja, 1 amostra a cada 10 minutos. Também foram coletadas 24 amostras de LAmax durante as 4 horas, totalizando 48 amostras por estabelecimento²⁰ (Tabela 1).

TABELA 1 - Uberlândia (MG): Tabulação das medições bar 1 - 2018

Bar 1 – 22/05/2018 – Terça-Feira							
Horas	Minutos	10m	20m	30m	40m	50m	60m
20h	LAmáx	85 dB	92 dB	90 dB	92 dB	93 dB	93 dB
	LAeq	72 dB	76 dB	74 dB	75 dB	74 dB	73 dB
21h	LAmáx	89 dB	93 dB	94 dB	97 dB	91 dB	88 dB
	LAeq	75 dB	74 dB	74 dB	76 dB	74 dB	75 dB
22h	LAmáx	93 dB	91 dB	93 dB	97 dB	99 dB	93 dB
	LAeq	73 dB	71 dB	74 dB	75 dB	75 dB	74 dB
23h	LAmáx	96 dB	92 dB	94 dB	114 dB	89 dB	91 dB
	LAeq	76 dB	73 dB	70 dB	69 dB	69 dB	56 dB

Fonte: PASCHOALICK, L., 2018.

Como se pode ver as medições tiveram início no período vespertino às 20h, terminando no período noturno às 00h. Cada medição teve duração de 10 minutos, ou seja, o LAmax medido entre 20h e 20h10 foi de 85 dB, já o LAmax medido entre 20h10 e 20h20 foi de 92 dB, e assim por diante, conforme descritivo abaixo.

1. Ligar os aparelhos, conferir as baterias e as calibrações, colocar os protetores de vento;
2. Posicionar os aparelhos nos locais devidos (altura, distância, etc.);
3. Ajustar o alarme para tocar a cada 10m a partir das 20h até as 00h;
4. Configurar os aparelhos para as faixas de 30 a 130 dB, com curva de ponderação A e tempo de resposta lento;
5. Iniciar as medições de LAmax e LAeq;
6. Após 10 minutos, anotar os valores na planilha;
7. Resetar os valores e iniciar a próxima medição.

(Repetir os passos 6 e 7 até completar as 4 horas = 48 medições)

²⁰ As medições de cada bar junto com as notas do autor estão dispostas nos elementos pós-textuais (Apêndice).

2.2 Área de estudo

O bairro Santa Mônica, também conhecido pelo seu apelido “Santa Bronx”²¹, é definido como Zona Mista pelo zoneamento de Uberlândia, e se localiza na zona leste do município, possui área total de 5.737 Km², sendo o maior bairro da cidade em extensão territorial. Também é o bairro mais populoso da cidade, com um contingente de 35.737 habitantes. (UBERLÂNDIA, 2010)

O desenvolvimento do bairro Santa Mônica está intrinsecamente ligado com a história do campus que herdou seu nome. Como já dito anteriormente a presença da UFU influencia toda a dinâmica do bairro devido a sua magnitude e a quantidade de pessoas que movimenta.

Souza traz em seu trabalho uma análise dos subcentros de Uberlândia, incluindo o subcentros do bairro Santa Mônica. Souza define como subcentros os espaços que competem com o centro da cidade, em suas palavras: “[...] essa nova centralidade tem como característica ser uma réplica do centro principal, concorrendo em partes com este, sem se igualar.” (SOUZA, 2009, p.64)

O estudo de Souza é relevante para este trabalho pois faz um levantamento aprofundado dos tipos de uso e ocupação do solo dentro do subcentro do Santa Mônica. Neste levantamento podemos ver qual a disposição de residências, comércios e serviços, e lotes vagos, para as principais avenidas do Bairro, avenidas estas onde se localizam todos os bares analisados neste trabalho (Tabela 2).

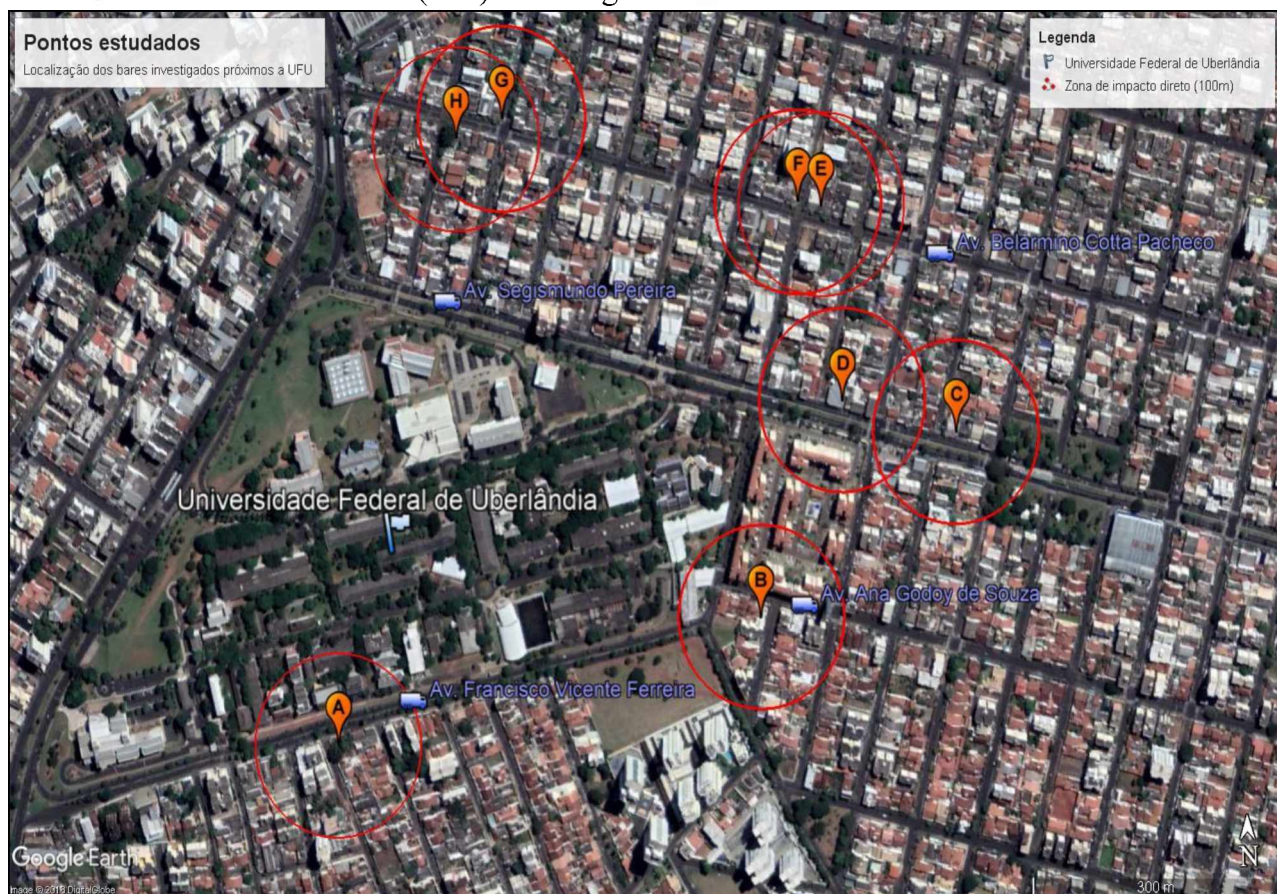
TABELA 2 - Uberlândia (MG): Uso e ocupação do solo nas avenidas onde estão localizados os bares analisados - 2007

Avenidas	Residências		Comércio e Serviços		Lotes Vagos		Total
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
Ana Godoy de Souza	171	65,76	52	20	37	14,23	260
Belarmino Cotta Pacheco	143	33,17	263	61,02	25	5,80	431
Francisco Vicente Ferreira	23	56,09	13	31,70	5	12,21	41
Segismundo Pereira	56	23,14	168	69,42	18	7,43	242

Fonte: Adaptado de SOUZA (2008)

²¹ Apelidado pelos estudantes, em referência ao condado do Bronx, em Nova Iorque, que é uma zona extremamente populosa, berço do movimento cultural do Hip-Hop.

FIGURA 3 - Uberlândia (MG): Pontos georreferenciados dos bares - 2018



Autor: Adaptado de GOOGLE E., PASCHOALICK, L., 2018.

Os oito bares estudados neste trabalho são localizados em esquinas, e estão dispostos da seguinte forma: Ana Godoy de Souza (1 bar); Belarmino Cotta Pacheco (4); Francisco Vicente Ferreira (1); Segismundo Pereira (2) (Figura 3).

Levando em consideração a Tabela 2, observa-se que a maioria dos bares avaliados se concentram nas avenidas Belarmino e Segismundo, que são majoritariamente comerciais. Apesar disto, é importante citar que as vias coletoras²² destas avenidas são majoritariamente residenciais. Assim, os bares possuem contato direto tanto com as avenidas comerciais quanto com as ruas residenciais. É aqui que surge a primeira problemática, nos bares do grupo 1, as pessoas escolhem se aglomerar nas ruas, que são menos movimentadas, ao invés das avenidas.

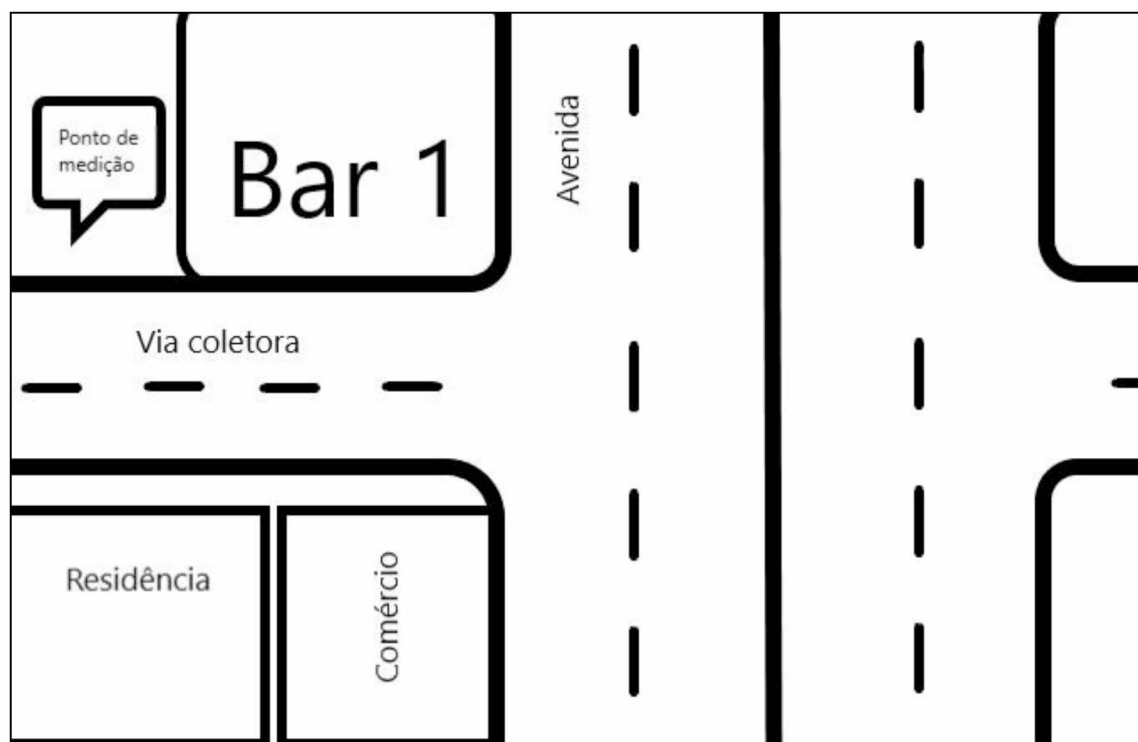
Isso faz com que os problemas como o descarte de lixo indevido, o vandalismo das casas²³, o bloqueio das vias de acesso e a própria concentração da poluição sonora, ocorram diretamente na porta das residências, agravando a situação.

²² Vias ou ruas perpendiculares as Avenidas.

²³ Considera-se vandalismo qualquer ato de depredar as residências, houve vários relatos de pessoas urinando na porta das casas. Observou-se também muros pichados e lixeiras quebradas.

Levando este fator em consideração foi decidido realizar as medições nas vias coletoras, tentando ficar o mais próximo possível dos pontos de origem da poluição sonora, sem adentrar nos limites da propriedade, como instruem as leis e normas. Também foi um fator importante para esta decisão o fato de tentar se afastar ao máximo do fluxo de tráfego das avenidas, para diminuir o impacto do barulho dos veículos nas medições (Figura 4).

FIGURA 4 - Uberlândia (MG): Croqui representativo do ponto de medição - 2018

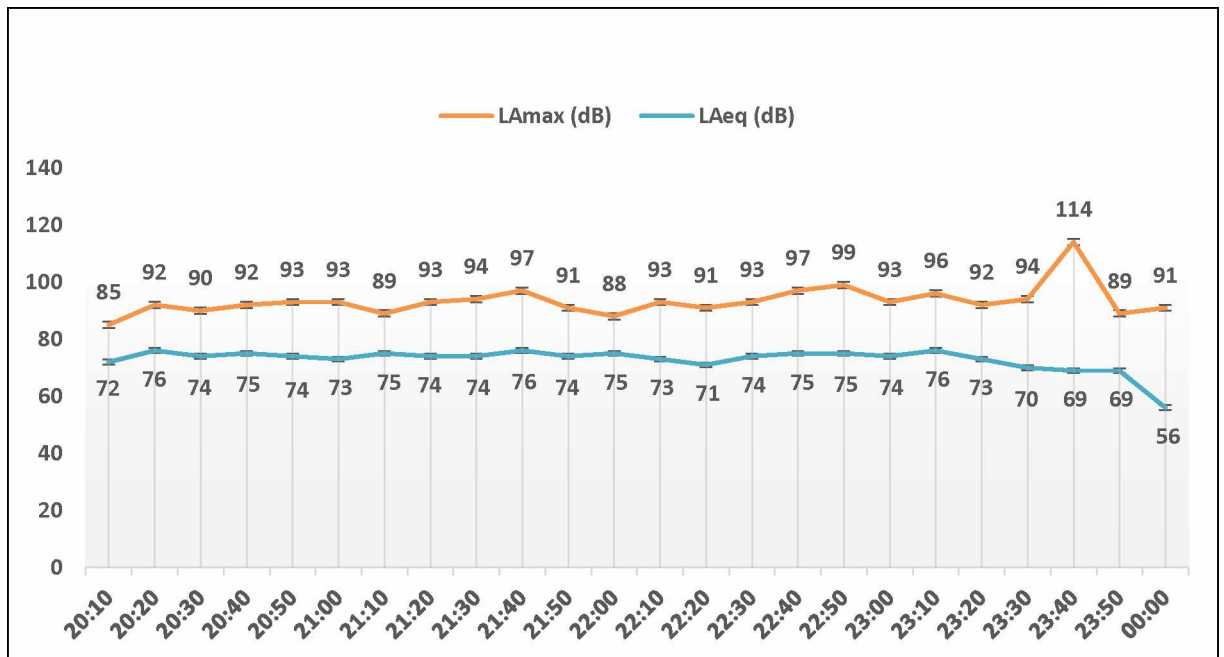


Autor: PASCHOALICK, L., 2018.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção serão apresentados os resultados das medições dos níveis de pressão sonora de cada estabelecimento (Bar 1 ao Bar 8). Os valores apresentados foram arredondados de acordo com a norma NBR 10.151 da ABNT, que instrui: “Todos os valores medidos do nível de pressão sonora devem ser aproximados ao valor inteiro mais próximo”. (ABNT, 2000, p.2)

GRÁFICO 2 - Uberlândia (MG): Níveis de ruído Bar 1 (22/05/18, Terça) - 2018



Fonte: PASCHOALICK, L., 2018.

TABELA 3 - Uberlândia (MG): Médias por conjunto de horas, Bar 1 - 2018

Média por hora				Média por conjunto de horas			
LAmox (dB)		LAeq (dB)		LAmox (dB)		LAeq (dB)	
1ª hora	91 dB	1ª hora	74 dB	20 às 22h	91 dB	20 às 22h	74 dB
2ª hora	92 dB	2ª hora	75 dB	22 às 00h	95 dB	22 às 00h	71 dB
3ª hora	94 dB	3ª hora	74 dB	20 às 00h	87 dB	20 às 00h	73 dB
4ª hora	96 dB	4ª hora	69 dB				

Fonte: PASCHOALICK, L., 2018.

No gráfico 2 temos as 48 medições das duas grandezas (LAmox e LAeq) do Bar 1, podemos observar que durante todo o período de 4 horas os valores medidos estão acima dos permitidos pela legislação de Uberlândia, que são de 60 dB até as 22h e 50 dB após as 22h.

Importante destacar que o Bar 1 é o único onde os clientes se concentram no lado da avenida ao invés da rua residencial, assim, as medições de LA_{max} foram altamente influenciadas pelo tráfego veicular. No local onde o Bar 1 está localizado também é ponto de duas linhas de transporte coletivo o que atenuou ainda mais os valores de LA_{max}.

No entanto este gráfico nos mostra com clareza como as medições de LA_{eq} não são interferidas por ruídos intermitentes, isto é, ruídos transitórios com duração aproximada de 5 segundos. Este fato pode ser melhor observado na medição das 23h40 onde o LA_{max} captou um nível altíssimo de 114 dB devido a gritos de uma pessoa alcoolizada, mas o LA_{eq} foi um dos menores da noite com 69 dB.

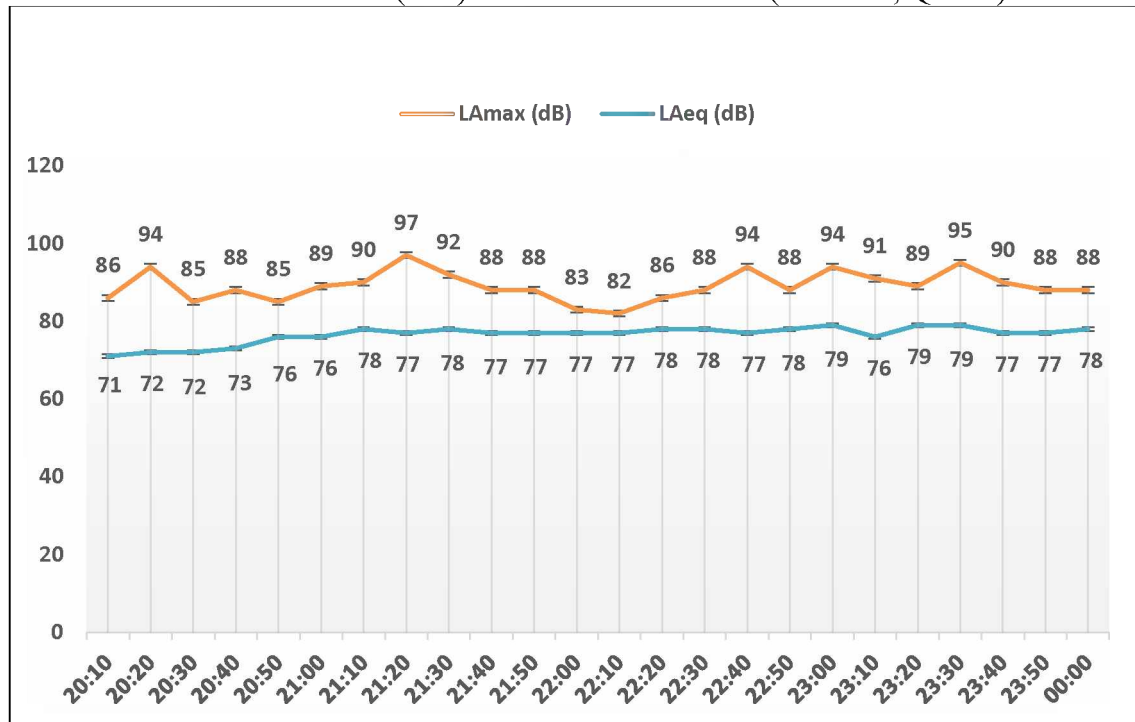
Podemos ver também que a data estipulada pelo proprietário como dia de maior movimento foi em uma terça-feira, data bastante atípica para a movimentação de um estabelecimento.

Durante as medições não foi observado nenhum comportamento extravagante dos fregueses, as mesas que são postas no ambiente externo estavam todas ocupadas, mas os níveis de conversação estavam normais. Uma das mesas estava ocupada por um grupo de estudantes fazendo uma roda de violão, mas não foi observado nenhuma alteração notória nos valores medidos.

O Estabelecimento encerrou suas atividades as 23h30, e os funcionários deram início a varrição das calçadas. Apesar de o bar ter encerrado, alguns clientes remanescentes permaneceram no local, podemos observar que entre as 23h50 e 00h estes clientes foram embora, diminuindo em 13 dB a última medição de LA_{eq}.

Já a tabela 3 nos traz as médias aritméticas dos valores medidos para cada hora de medição, com também passa o conjunto de duas horas no período vespertino (20h às 22h), para o período noturno (22h às 00h), e das quatro horas total. Os valores que ficaram acima dos limites legais estão marcados de vermelho. Como podemos ver nenhum dos valores ficou a baixo dos limites.

GRÁFICO 3 - Uberlândia (MG): Níveis de ruído Bar 2 (24/05/18, Quinta) - 2018



Fonte: PASCHOALICK, L., 2018.

TABELA 4 - Uberlândia (MG): Médias por conjunto de horas, Bar 2 - 2018

Média por hora				Média por conjunto de horas			
LAmáx (dB)		LAeq (dB)		LAmáx (dB)		LAeq (dB)	
1ª hora	88 dB	1ª hora	73 dB	20 às 22h	89 dB	20 às 22h	75 dB
2ª hora	90 dB	2ª hora	77 dB	22 às 00h	89 dB	22 às 00h	78 dB
3ª hora	89 dB	3ª hora	78 dB	20 às 00h	85 dB	20 às 00h	77 dB
4ª hora	90 dB	4ª hora	78 dB				

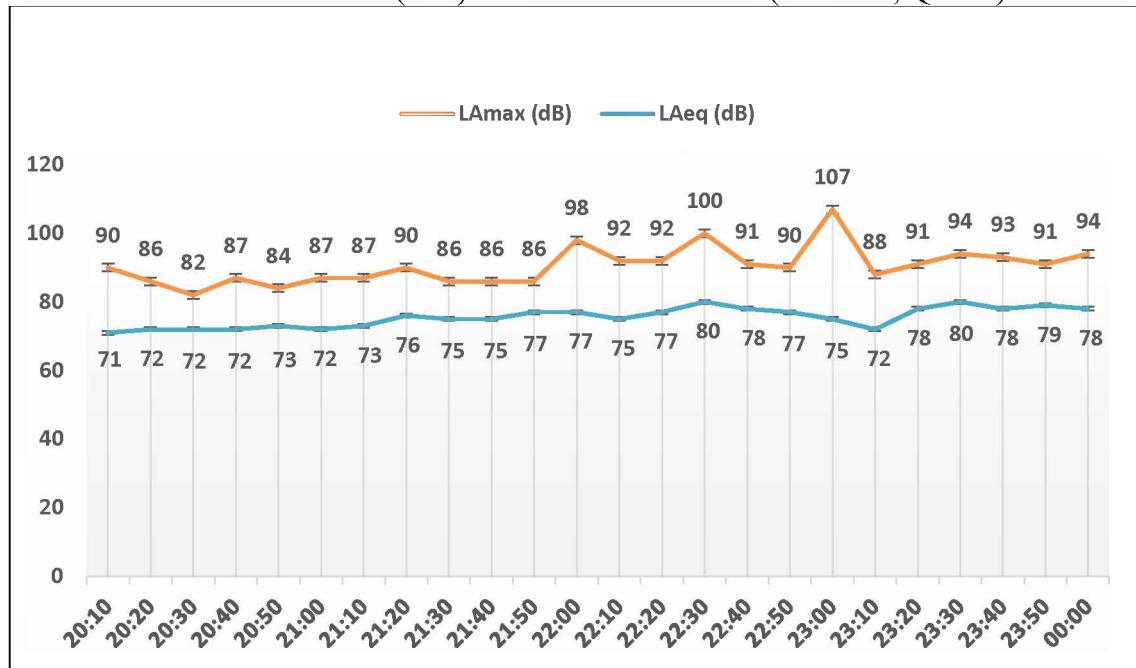
Fonte: PASCHOALICK, L., 2018.

O primeiro fator importante a ser destacado é que o Bar 2 e o Bar 3 estão localizados um de frente ao outro, na mesma rua. Esse fato agrava todos os impactos na vizinhança, principalmente a poluição sonora.

Neste ambiente houve uma grande dificuldade de distinguir o ruído específico do ruído de fundo, pois o som dos dois bares se mistura e se soma. Não estranho, o Bar 2 e 3 foram os mais barulhentos de todos os avaliados.

No Bar 2 as medições já foram realizadas na rua residencial, podemos então perceber uma diminuição dos valores de LAmáx em relação aos medidos no Bar 1, por causa da menor influência do tráfego da avenida.

GRÁFICO 4 - Uberlândia (MG): Níveis de ruído Bar 3 (30/05/18, Quarta) - 2018



Fonte: PASCHOALICK, L., 2018.

TABELA 5 - Uberlândia (MG): Médias por conjunto de horas, Bar 3 - 2018

Média por hora		Média por conjunto de horas					
LAmáx (dB)	LAeq (dB)	LAmáx (dB)		LAeq (dB)			
1ª hora	86 dB	1ª hora	72 dB	20 às 22h	87 dB	20 às 22h	74 dB
2ª hora	89 dB	2ª hora	76 dB	22 às 00h	94 dB	22 às 00h	77 dB
3ª hora	95 dB	3ª hora	77 dB	20 às 00h	85 dB	20 às 00h	76 dB
4ª hora	92 dB	4ª hora	78 dB				

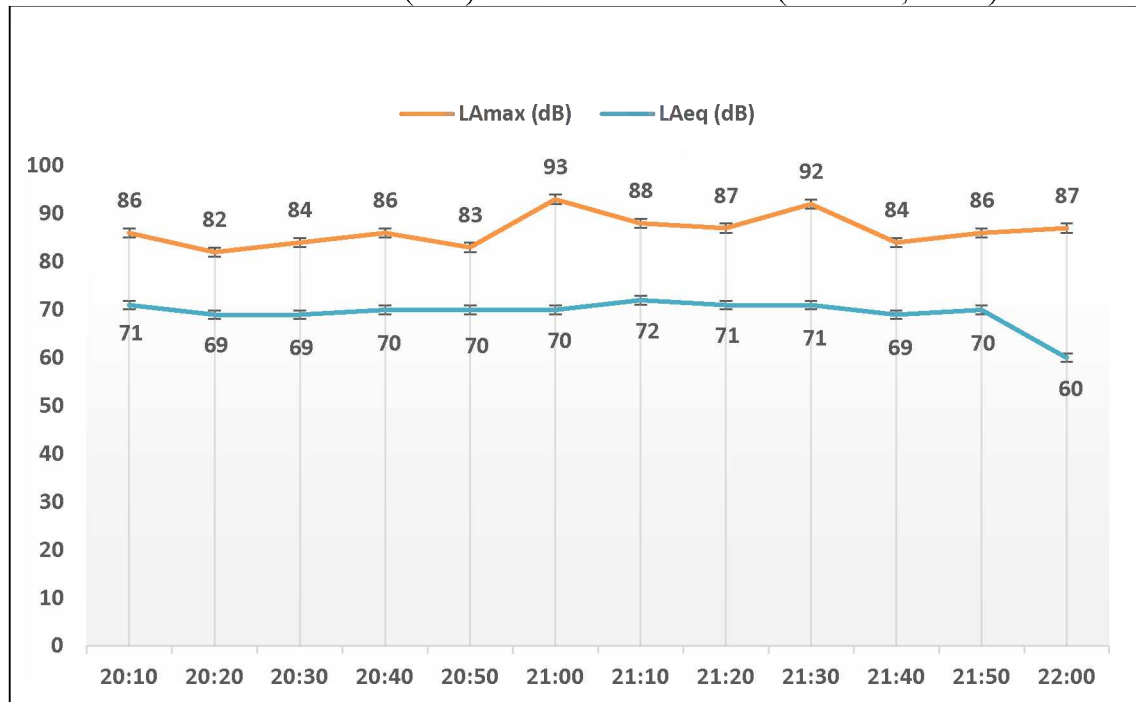
Fonte: PASCHOALICK, L., 2018.

Apesar do Bar 3 e 2 estarem de frentes um para o outro, seus donos indicaram dias diferentes como os dias de maior movimentação, isso deve ser pelo fato do Bar 3 transmitir jogos de futebol no seu ambiente interno, aumentando a sua movimentação nas quartas feiras.

Durante as medições do Bar 3 houve maiores interferências de fontes externas, mas ainda sim relacionadas ao funcionamento do bar: carro com som extremamente alto que estacionou na porta (98 dB às 22h); os gritos exagerados de um morador de rua alcoolizado (100 dB as 22h30); e os latidos de um cachorro de um freguês (107 dB as 23h).

Tanto o Bar 2 como o Bar 3 possuem permissão da Prefeitura de Uberlândia para funcionar até a meia-noite. Foi observado que os dois estabelecimentos respeitaram essa permissão, encerrando todas as atividades antes das 00h nos dois dias observados.

GRÁFICO 5 - Uberlândia (MG): Níveis de ruído Bar 4 (01/06/18, Sexta) - 2018



Fonte: PASCHOALICK, L., 2018.

TABELA 6 - Uberlândia (MG): Médias por conjunto de horas, Bar 4 - 2018

Média por hora		Média por conjunto de horas			
LAmax (dB)	LAeq (dB)	LAmax (dB)		LAeq (dB)	
1ª hora	87 dB	1ª hora	70 dB	20 às 22h	87 dB
2ª hora	87 dB	2ª hora	69 dB	20 às 22h	69 dB

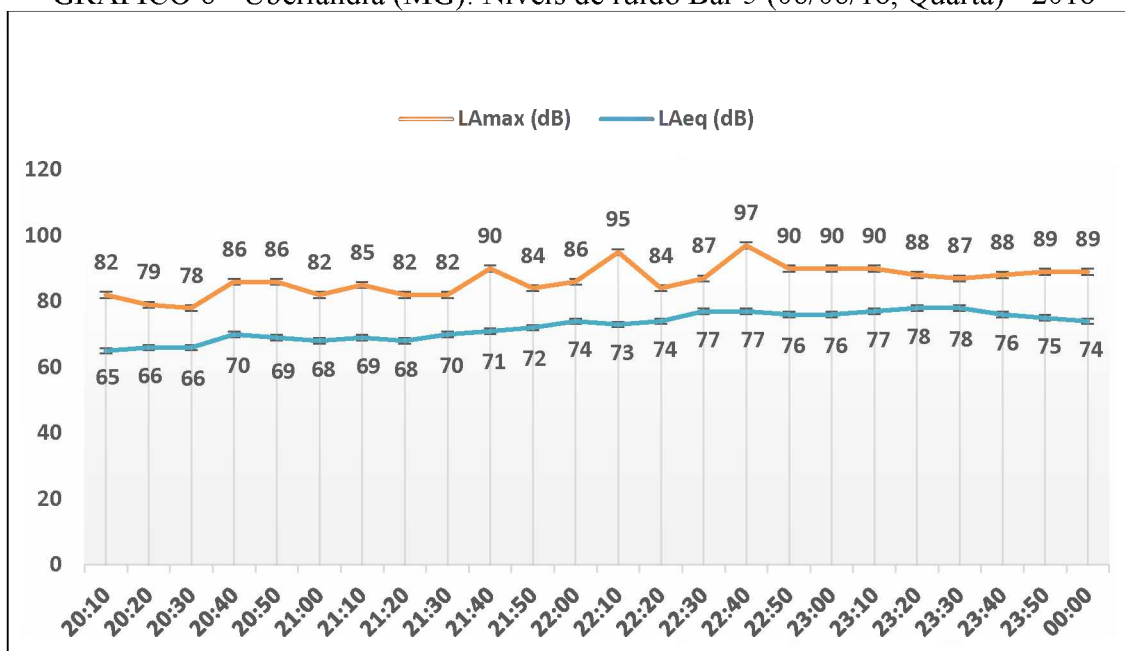
Fonte: PASCHOALICK, L., 2018.

O Bar 4 está localizado dentro de um posto de combustível, assim, ele sempre encerra suas atividades junto as atividades do posto, por volta das 21h30, 22h. Devido a isto os funcionários do local disseram que o estabelecimento nunca recebeu reclamações de barulho.

O Bar 4 foi um ótimo exemplo de como os ruídos transitórios, dos veículos que paravam para abastecer o combustível, não influenciavam notoriamente os valores de LAeq medidos.

No dia da medição o estabelecimento encerrou suas vendas as 21:30 e o posto fechou as 21:55, devido a isto pode-se notar uma queda brusca nos valores de LAeq medidos 21h40 e 22h.

GRÁFICO 6 - Uberlândia (MG): Níveis de ruído Bar 5 (06/06/18, Quarta) - 2018



Fonte: PASCHOALICK, L., 2018.

TABELA 7 - Uberlândia (MG): Médias por conjunto de horas, Bar 5 - 2018

Média por hora				Média por conjunto de horas			
LAmáx (dB)		LAeq (dB)		LAmáx (dB)		LAeq (dB)	
1ª hora	85 dB	1ª hora	71 dB	20 às 22h	84 dB	20 às 22h	69 dB
2ª hora	91 dB	2ª hora	76 dB	22 às 00h	90 dB	22 às 00h	76 dB
3ª hora	89 dB	3ª hora	76 dB	20 às 00h	81 dB	20 às 00h	72 dB
4ª hora	89 dB	4ª hora	76 dB				

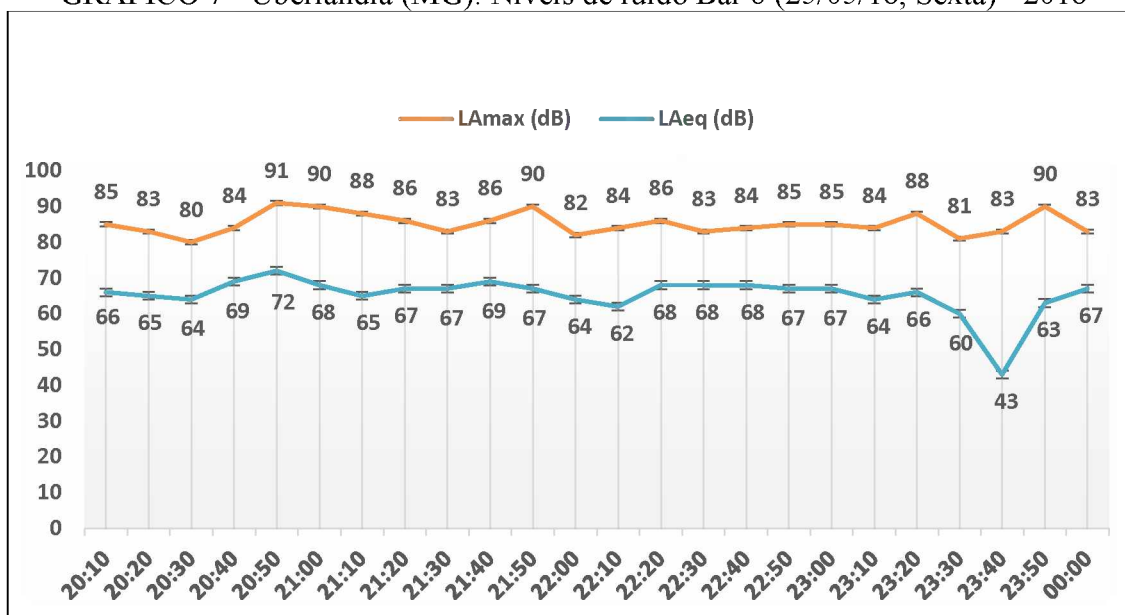
Fonte: PASCHOALICK, L., 2018.

O Bar 5 também é conhecido pela transmissão de jogos de futebol e igual ao Bar 3 tem o seu dia de maior movimento nas quartas feiras.

Através do gráfico 6 podemos acompanhar um aumento nítido nos valores de LAeq, a medida após o início do jogo (21:45). Podemos observar que o segundo valor mais alto de LAmáx captado foi um grito de gol as 22h10 (95 dB), ficando atrás apenas de um caminhão de lixo que transitou as 22h32 (97 dB). Podemos inferir que a poluição sonora destes bares que tem seu pico de movimento relacionado com o futebol, aumenta nos dias de jogos clássicos.

O Bar 5 encerrou suas atividades as 23h53.

GRÁFICO 7 - Uberlândia (MG): Níveis de ruído Bar 6 (25/05/18, Sexta) - 2018



Fonte: PASCHOALICK, L., 2018.

TABELA 8 - Uberlândia (MG): Médias por conjunto de horas, Bar 6 - 2018

Média por hora		Média por conjunto de horas					
LAmáx (dB)	LAeq (dB)	LAmáx (dB)		LAeq (dB)			
1ª hora	86 dB	1ª hora	67 dB	20 às 22h	86 dB	20 às 22h	67 dB
2ª hora	85 dB	2ª hora	67 dB	22 às 00h	85 dB	22 às 00h	64 dB
3ª hora	85 dB	3ª hora	67 dB	20 às 00h	79 dB	20 às 00h	65 dB
4ª hora	85 dB	4ª hora	61 dB				

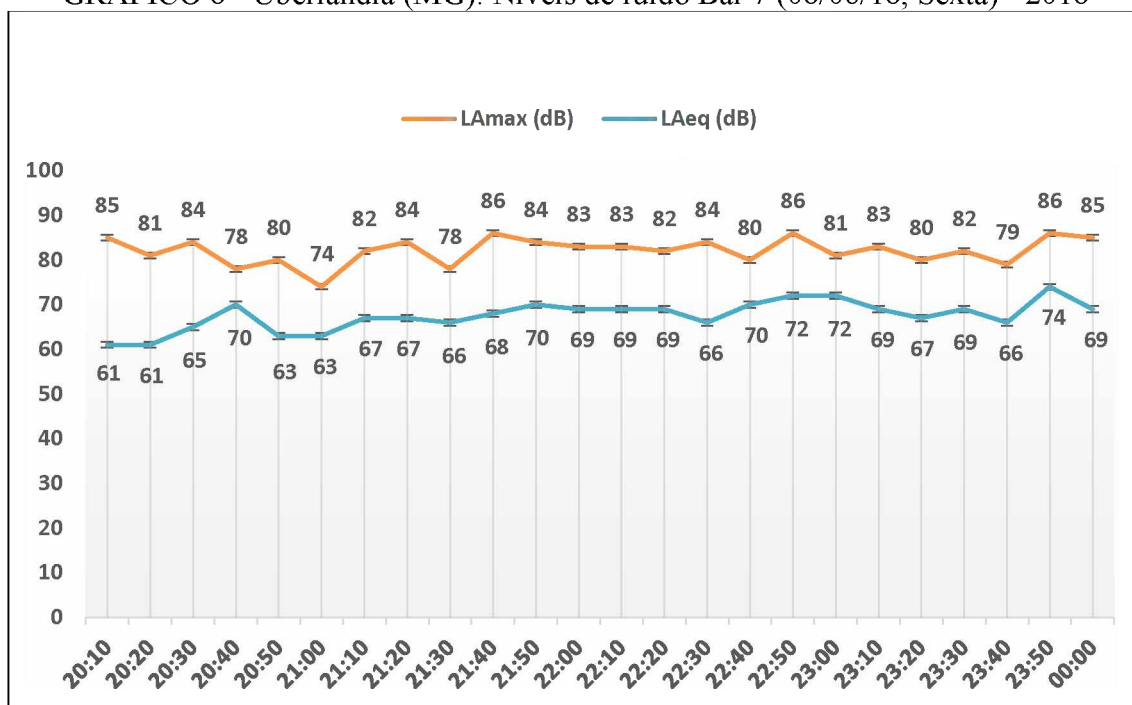
Fonte: PASCHOALICK, L., 2018.

O Bar 6 é um dos bares que concentra seus clientes dentro do estabelecimento, além disto possui ambiente mais calmo com um público mais variado, foi notado que as pessoas frequentam este estabelecimento mais para jantar e descansar, e não tanto pela festa e folia que existe nos outros bares.

Podemos observar que este bar apresentou níveis bem baixo de LAeq, entre 60 e 70 dB, também apresentou o menor valor medido em todos os bares, com 43 dB as 23h40.

O estabelecimento encerrou a cozinha, mas continuou seu funcionamento normal após a meia noite, diferente dos bares do grupo 1. No entanto o dono do estabelecimento afirmou que nunca teve problemas de reclamações da vizinhança.

GRÁFICO 8 - Uberlândia (MG): Níveis de ruído Bar 7 (08/06/18, Sexta) - 2018



Fonte: PASCHOALICK, L., 2018.

TABELA 9 - Uberlândia (MG): Médias por conjunto de horas, Bar 7 - 2018

Média por hora		Média por conjunto de horas					
LAmáx (dB)	LAeq (dB)	LAmáx (dB)		LAeq (dB)			
1ª hora	80 dB	1ª hora	64 dB	20 às 22h	82 dB	20 às 22h	66 dB
2ª hora	83 dB	2ª hora	68 dB	22 às 00h	83 dB	22 às 00h	69 dB
3ª hora	83 dB	3ª hora	70 dB	20 às 00h	77 dB	20 às 00h	68 dB
4ª hora	83 dB	4ª hora	69 dB				

Fonte: PASCHOALICK, L., 2018.

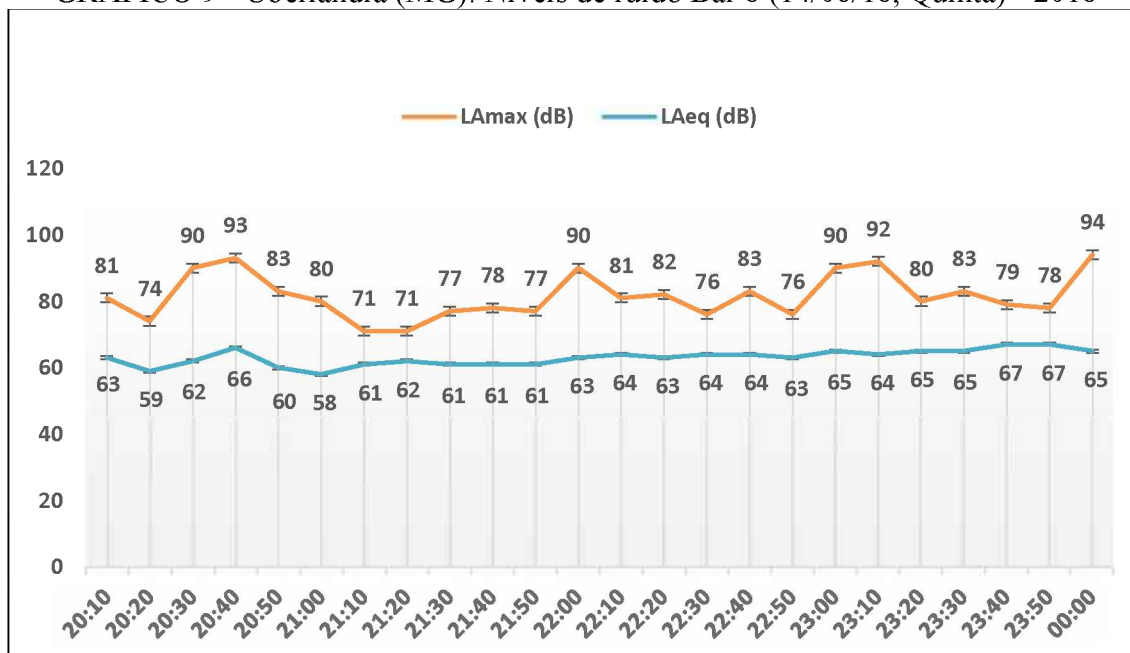
O Bar 7 também é um dos 3 estabelecimentos onde os clientes ficam na parte interna, podemos ver através do gráfico 8 que o estabelecimento também apresentou níveis menores de ruídos em relação aos do grupo 1.

Diferente do Bar 6, o Bar 7 já possui um ambiente mais animado, contando até mesmo com música ao vivo, que se iniciou as 20h56, no entanto os níveis medidos não subiram tanto após o início da música. Até mesmo os ruídos mais altos do estabelecimento, como foi o caso de uma cantoria de parabéns as 22h13 (82 dB), foram mais controlados.

O LAmáx do Bar 7 foi altamente influenciado por carros que estacionavam a todo o momento na porta do estabelecimento. Foi reparado que o tempo de permanência dos clientes não foi tão extenso quanto os bares do grupo 1.

O estabelecimento continuou a funcionar normalmente após as 00h, a música ao vivo ainda continuava, apesar disto, os funcionários do estabelecimento afirmaram que o bar não possui histórico de reclamações da vizinhança.

GRÁFICO 9 - Uberlândia (MG): Níveis de ruído Bar 8 (14/06/18, Quinta) - 2018



Fonte: PASCHOALICK, L., 2018.

TABELA 10 - Uberlândia (MG): Médias por conjunto de horas, Bar 8 - 2018

Média por hora				Média por conjunto de horas			
LAmox (dB)		LAeq (dB)		LAmox (dB)		LAeq (dB)	
1ª hora	77 dB	1ª hora	62 dB	20 às 22h	80 dB	20 às 22h	61 dB
2ª hora	81 dB	2ª hora	64 dB	22 às 00h	83 dB	22 às 00h	65 dB
3ª hora	84 dB	3ª hora	64 dB	20 às 00h	75 dB	20 às 00h	63 dB
4ª hora	84 dB	4ª hora	66 dB				

Fonte: PASCHOALICK, L., 2018.

Podemos ver através do gráfico 9 que o Bar 8 foi o menos barulhento de todos os bares avaliados com todos os níveis de LAeq ficando abaixo dos 70 dB. Mesmo contando com música ao vivo e uma grande movimentação de pessoas. O que é um indicativo de que o estabelecimento possui um bom tratamento acústico.

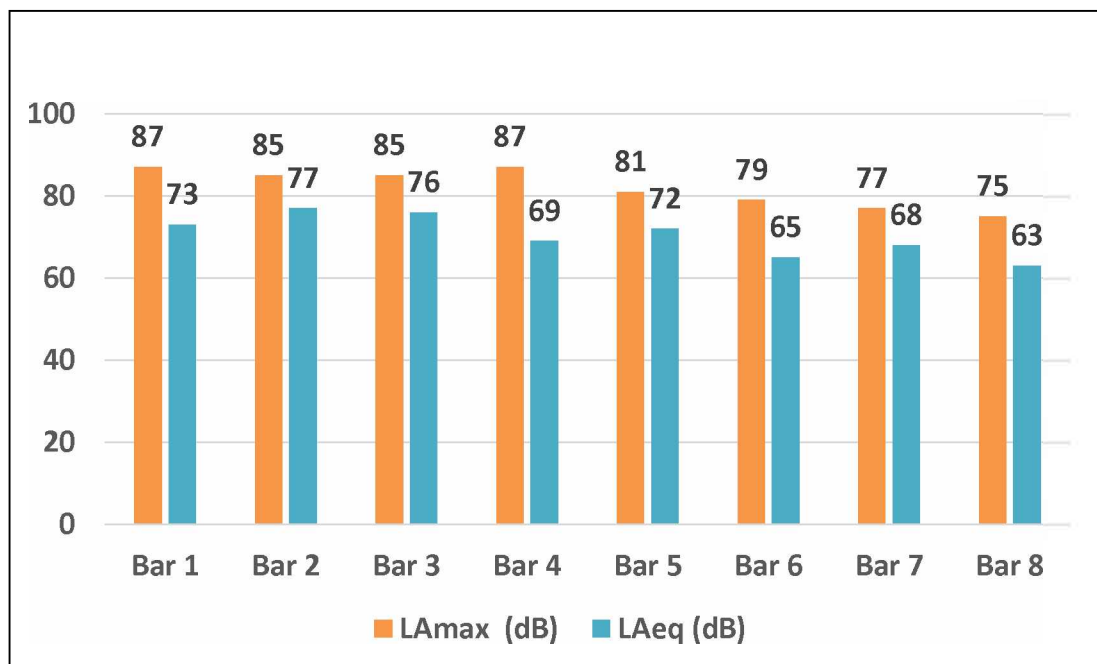
Apesar disto o Bar 8 só vende cerveja em garrafas “Long Neck”, o que leva a uma grande produção de resíduos sólidos, que são acumulados na rua residencial em tambores de lixo.

Durante as medições, um grupo de recicladores começou as 21h21 a coletar estas garrafas de vidro acumuladas, o que gerou altos níveis de ruídos. Essa coleta durou cerca de 27 minutos, e os coletores disseram que fazem este mesmo serviço em média duas vezes por semana no estabelecimento.

Podemos observar os efeitos desta coleta no gráfico 9, causou um pico nos valores de LAeq entre 21h20 e 21h50. Além disto também foi observado que os funcionários do estabelecimento descarregavam 1 tambor de novas garrafas a uma média de 40-60 minutos, produzindo altos níveis de ruído, como é o caso dos 92 dB as 23h.

O estabelecimento continuou seu funcionamento normal após a meia noite, inclusive com a música ao vivo.

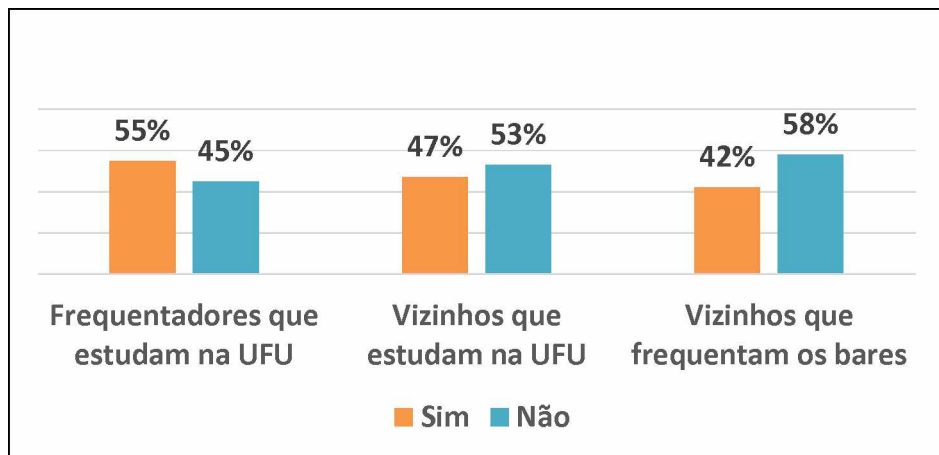
GRÁFICO 10 - Uberlândia (MG): Valores médios das 4 horas - 2018



Fonte: PASCHOALICK, L., 2018.

Neste gráfico 10 podemos comparar os valores médios de todas as medições de cada estabelecimento. Assim de acordo com os LAeq medidos, os bares podem ser ordenados do menos ao mais barulhentos: Bar 8 (63 dB); Bar 6 (65dB); Bar7 (68dB); Bar 4 (69 dB); Bar 5 (72 dB); Bar 1 (73 dB); Bar 3 (76 dB); Bar 2 (77 dB).

GRÁFICO 11 - Uberlândia (MG): Relação dos entrevistados com a UFU e com os bares - 2018

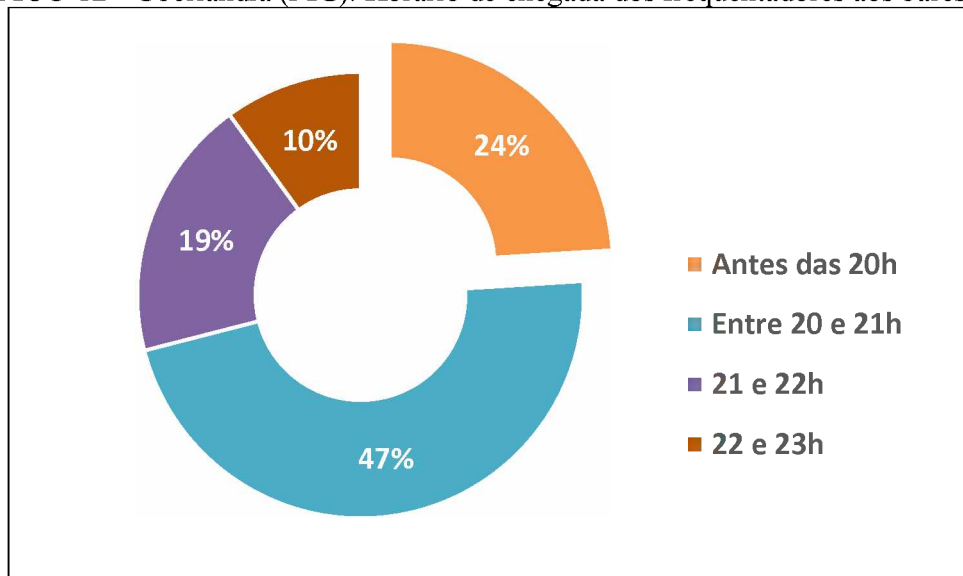


Fonte: PASCHOALICK, L., 2018.

Em relação às entrevistas, no gráfico 11²⁴, podemos observar que mais da metade dos frequentadores entrevistados são estudantes da UFU, diferente dos vizinhos entrevistados, onde apenas 47% estuda na universidade.

Quando consideramos que o grau de irritabilidade do indivíduo é relativo à sua relação pessoal e o ruído em questão, podemos ver que 58% dos entrevistados tendem a se incomodar mais com o barulho investigado, pois não frequentam os bares próximos de suas residências.

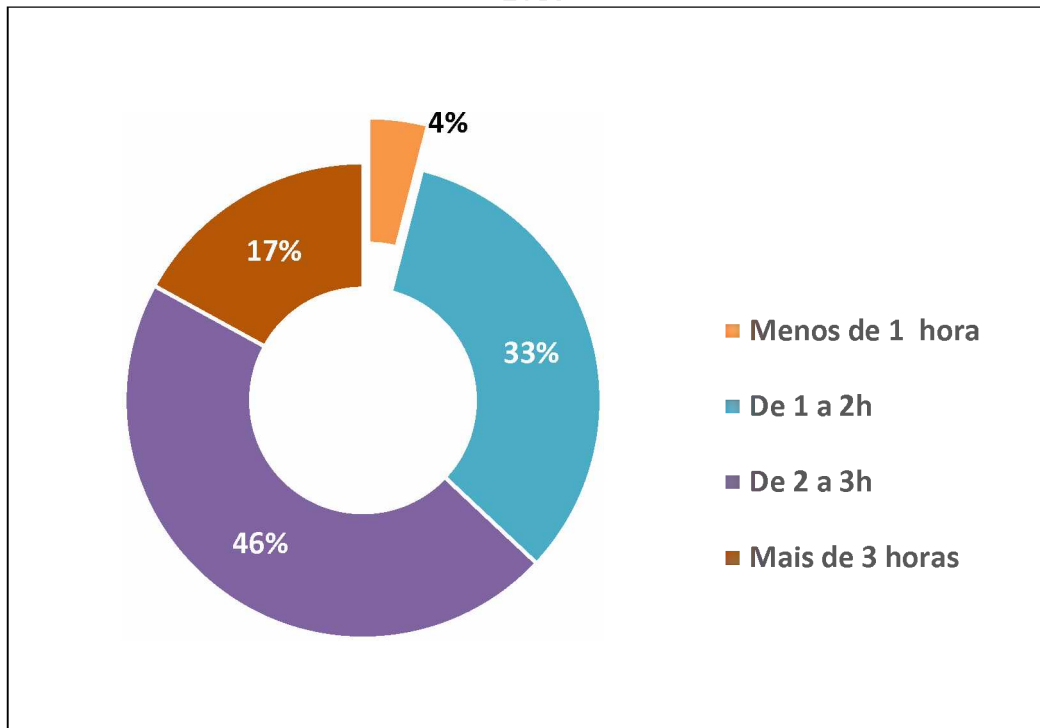
GRÁFICO 12 - Uberlândia (MG): Horário de chegada dos frequentadores aos bares - 2018



Fonte: PASCHOALICK, L., 2018.

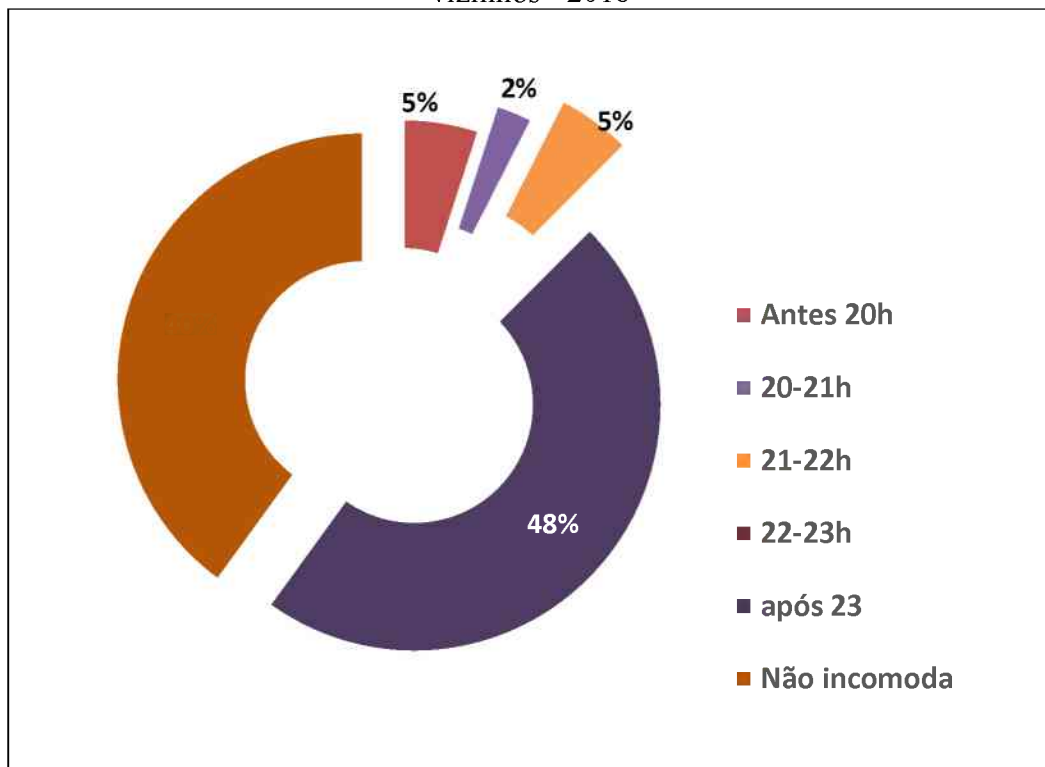
²⁴ Este gráfico é uma junção de informações das duas amostragens para uma melhor visualização, e expressa 3 dados: dos 100 frequentadores entrevistados 55 são estudantes; dos 40 vizinhos entrevistados 19 (47%) são estudantes; dos 40 vizinhos 17 (42%) frequentam os bares locais.

GRÁFICO 13 - Uberlândia (MG): Tempo de permanência dos frequentadores nos bares - 2018



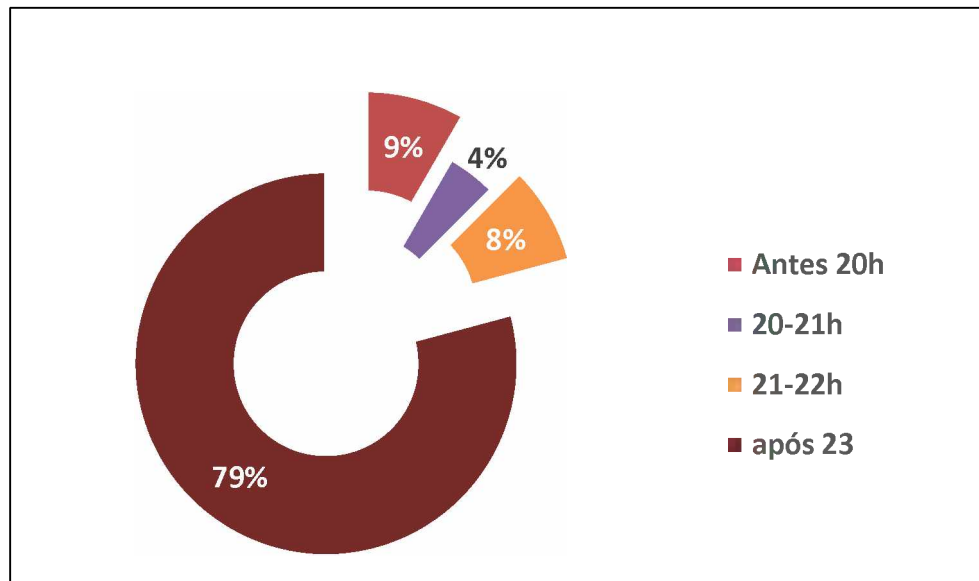
Fonte: PASCHOALICK, L., 2018.

GRÁFICO 14 - Uberlândia (MG): Horário que as atividades dos bares incomodam os vizinhos - 2018



Fonte: PASCHOALICK, L., 2018.

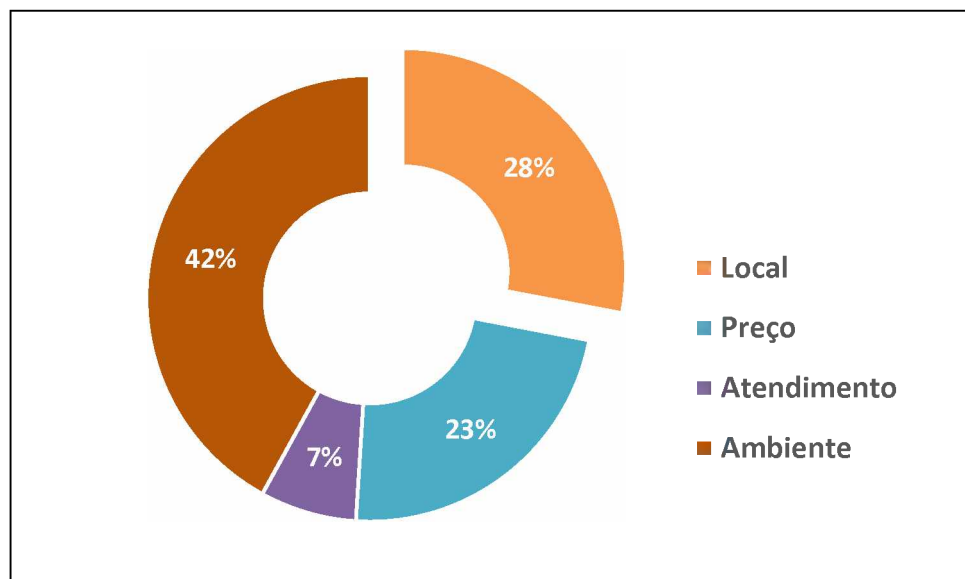
GRÁFICO 15 - Uberlândia (MG): Horário que os vizinhos incomodados mais se irritam - 2018



Fonte: PASCHOALICK, L., 2018.

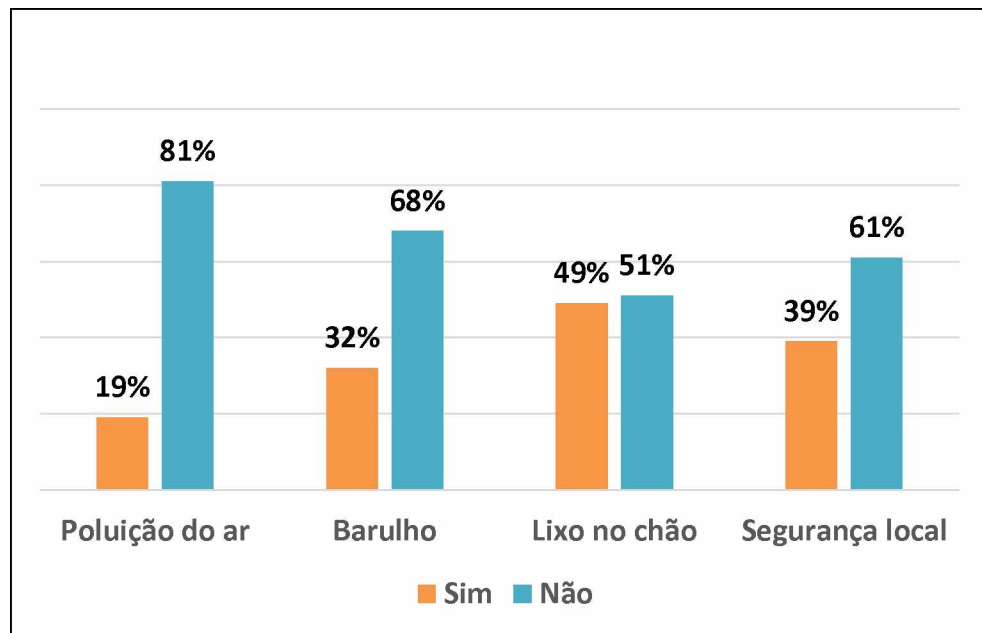
Analisando os gráficos 12, 13, 14 e 15, podemos perceber que mais da metade dos frequentadores entrevistados chegam nos estabelecimentos entre as 20h e 22h, e que o tempo de permanência da maioria é de 1 a 3h no local. Podemos supor que este fato se relaciona com o momento de maior incomodo da vizinhança, que é depois das 23h. De acordo com os relatos dos vizinhos este horário de incomodo também tem relação com o período que as pessoas tentam dormir.

GRÁFICO 16 - Uberlândia (MG): Principais motivos para frequentar os bares - 2018



Fonte: PASCHOALICK, L., 2018.

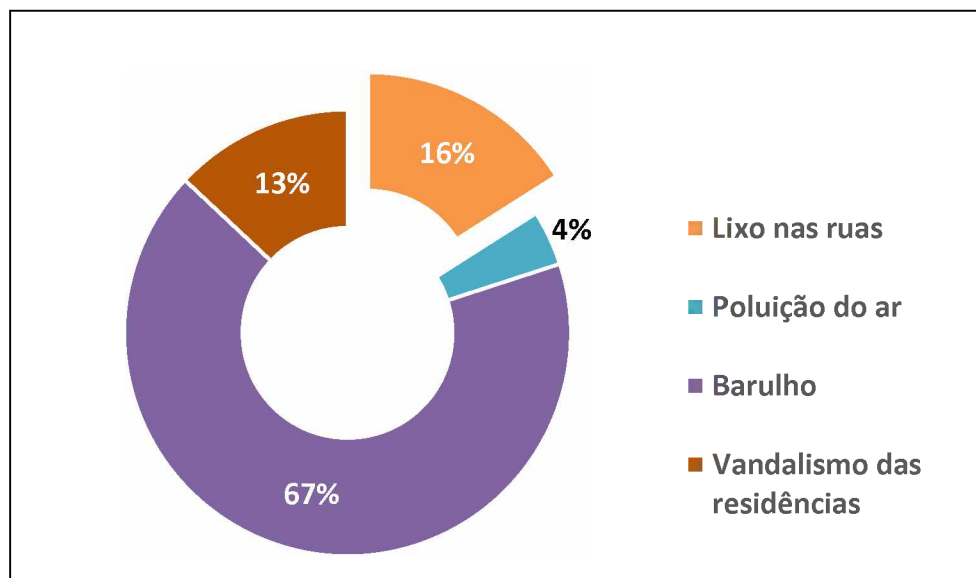
GRÁFICO 17 - Uberlândia (MG): Fatores que incomodam os frequentadores dos bares - 2018



Fonte: PASCHOALICK, L., 2018.

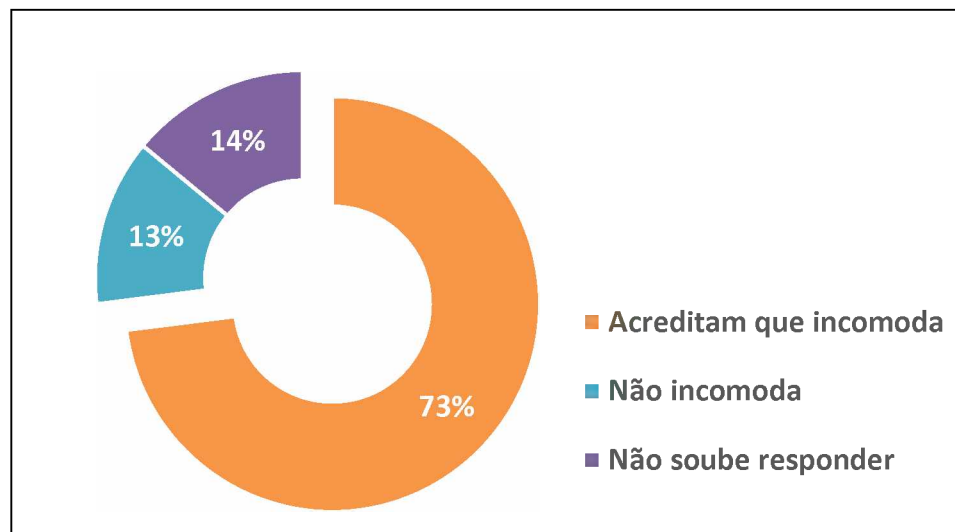
No gráfico 17 novamente podemos perceber que poluição sonora não incomoda tanto quem faz parte de sua produção ou deste ambiente, diferente de outros fatores, como o lixo no chão.

GRÁFICO 18 - Uberlândia (MG): Opinião dos frequentadores sobre o que mais incomoda a vizinhança - 2018



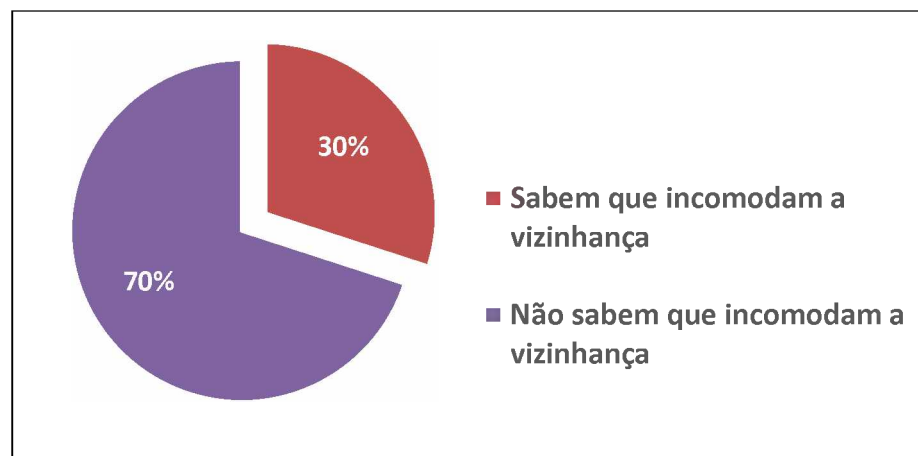
Fonte: PASCHOALICK, L., 2018.

GRÁFICO 19 - Uberlândia (MG): Opinião dos frequentadores sobre o impacto do barulho que produzem - 2018



Fonte: PASCHOALICK, L., 2018.

GRÁFICO 20 - Uberlândia (MG): O que os vizinhos pensam dos poluidores sonoros - 2018

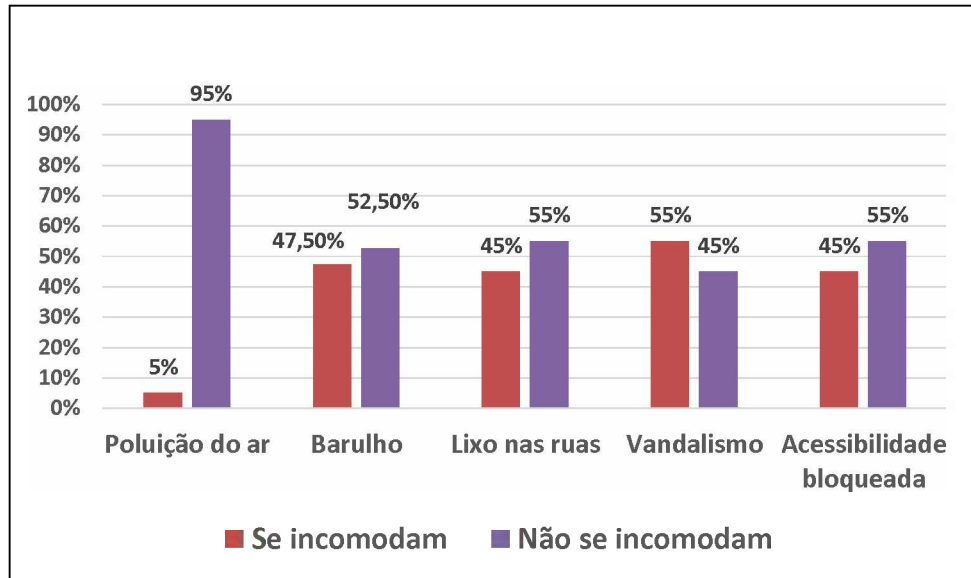


Fonte: PASCHOALICK, L., 2018.

Uma relação curiosa quando comparamos os gráficos 18 e 19 com o gráfico 20 é que a maioria dos poluidores acreditam que a poluição sonora incomoda os vizinhos, e 73% acreditam que esse barulho é o que mais incomoda, até mesmo mais do que o vandalismo das residências.

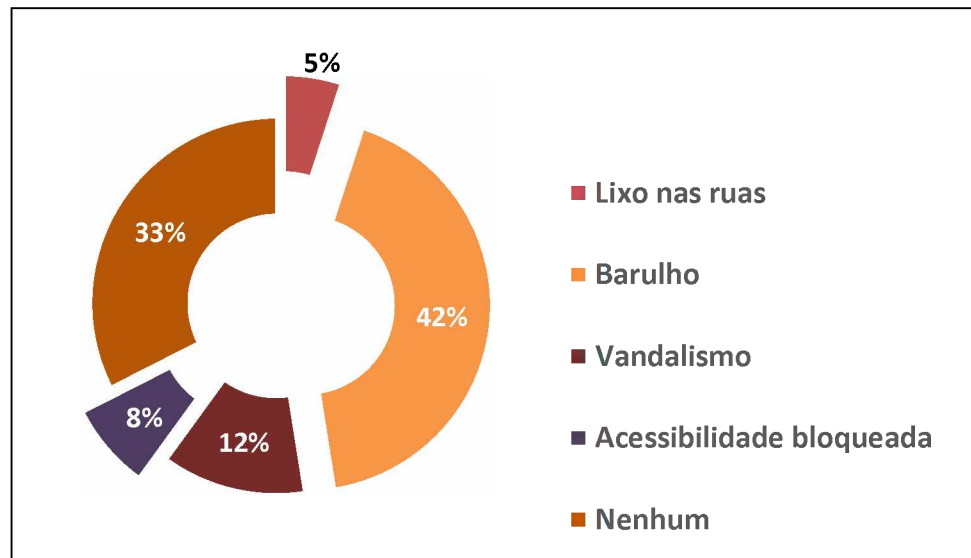
No entanto 70% dos vizinhos acreditam que os poluidores não sabem que estão incomodando. Podemos inferir que a maioria das pessoas sabem como o excesso de barulho é irritante, e que os vizinhos não conseguem acreditar que os frequentadores incomodam a vizinhança conscientemente.

GRÁFICO 21 - Uberlândia (MG): Fatores que incomodam os vizinhos - 2018



Fonte: PASCHOALICK, L., 2018.

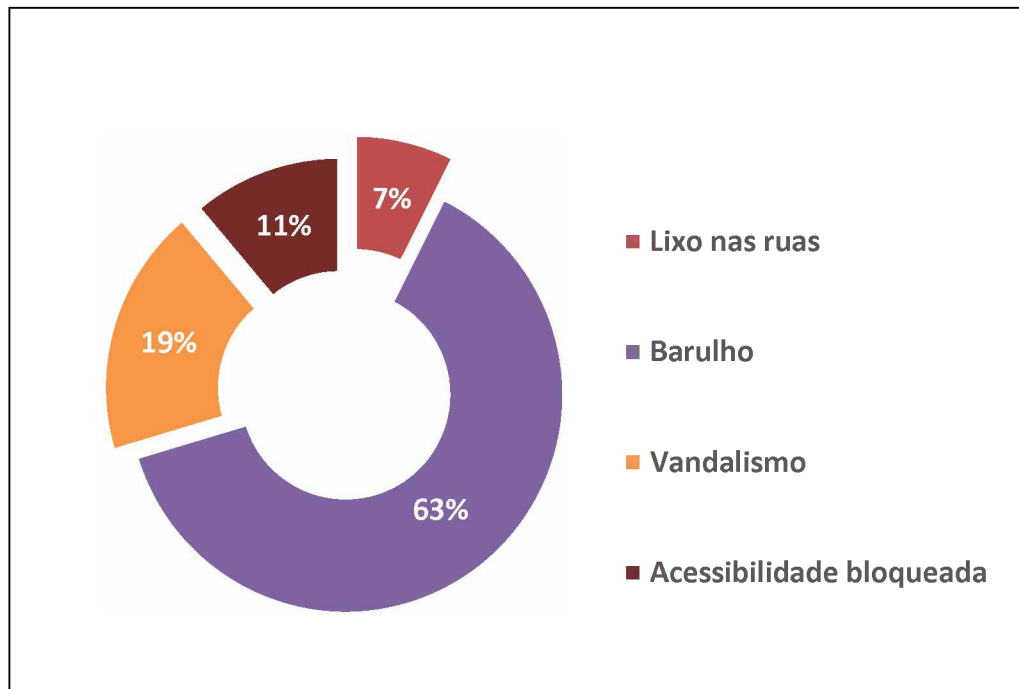
GRÁFICO 22 - Uberlândia (MG): Fatores que mais incomodam os vizinhos - 2018



Fonte: PASCHOALICK, L., 2018.

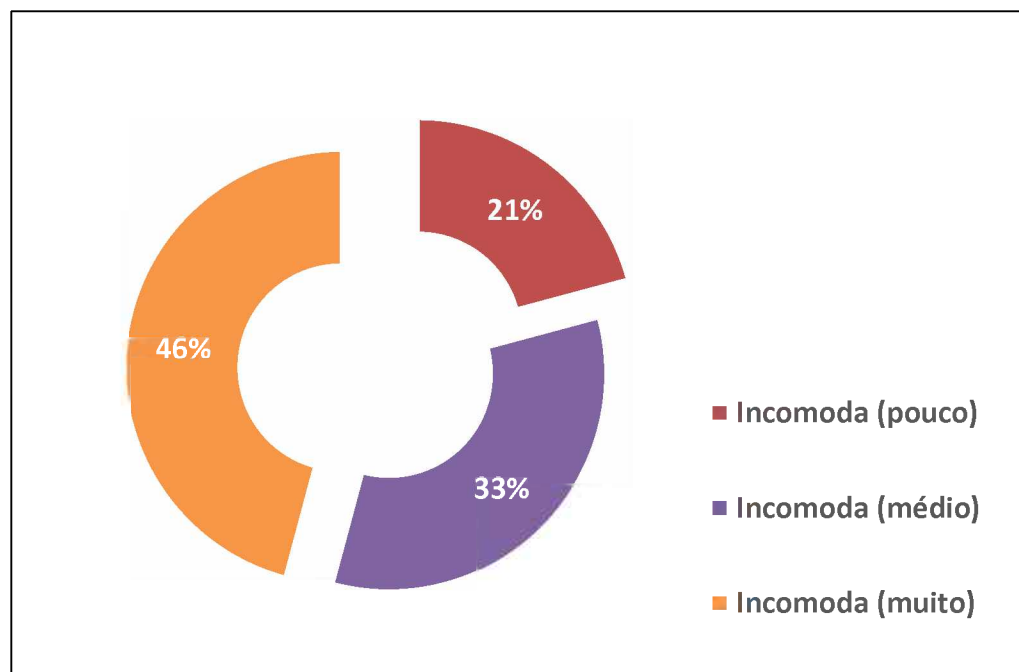
Um fator interessante quando comparamos os gráficos 21 e 22 é que quando foi perguntado quais fatores incomodam os vizinhos, o vandalismo das residências atingiu um número maior (55%) de incomodados, mas quando perguntado qual dos fatores **mais** incomoda, o barulho ficou na frente com 42%. Isto nos leva a crer que na **percepção** das pessoas o fator que mais incomoda é o barulho.

GRÁFICO 23 - Uberlândia (MG): Fatores que mais irrita os vizinhos incomodados - 2018



Fonte: PASCHOALICK, L., 2018.

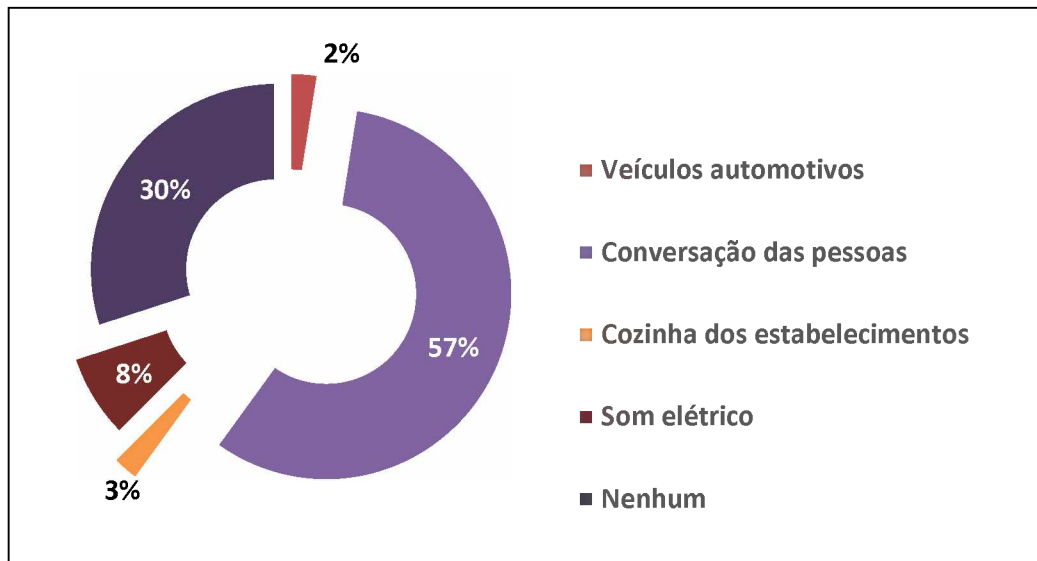
GRÁFICO 24 - Uberlândia (MG): Intensidade do incomodo que o barulho causa nos vizinhos - 2018



Fonte: PASCHOALICK, L., 2018.

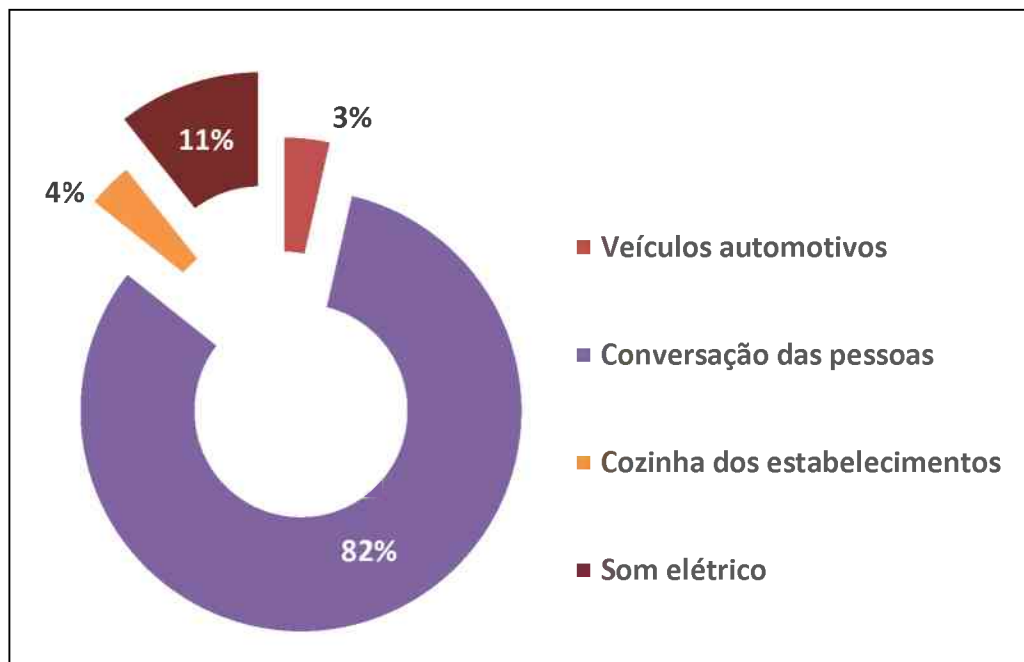
Os gráficos 23 e 24 novamente nos mostra como o barulho dos bares é realmente o fator **percebido** pelos vizinhos que os irritam mais.

GRÁFICO 25 - Uberlândia (MG): Qual tipo de ruído mais incomoda a vizinhança - 2018



Fonte: PASCHOALICK, L., 2018.

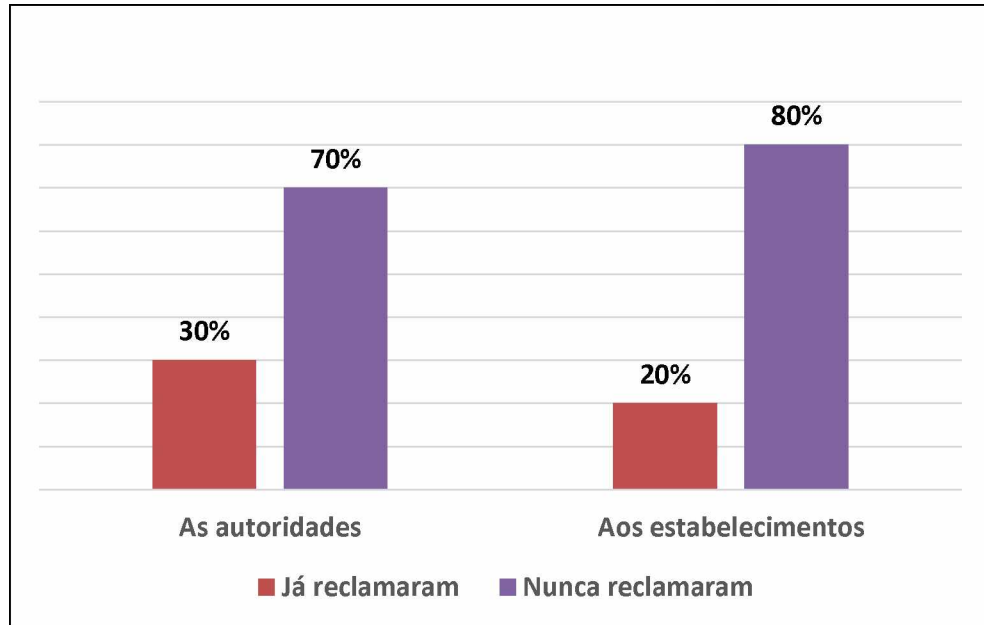
GRÁFICO 26 - Uberlândia (MG): Tipos de ruído que mais irrita os vizinhos incomodados - 2018



Fonte: PASCHOALICK, L., 2018.

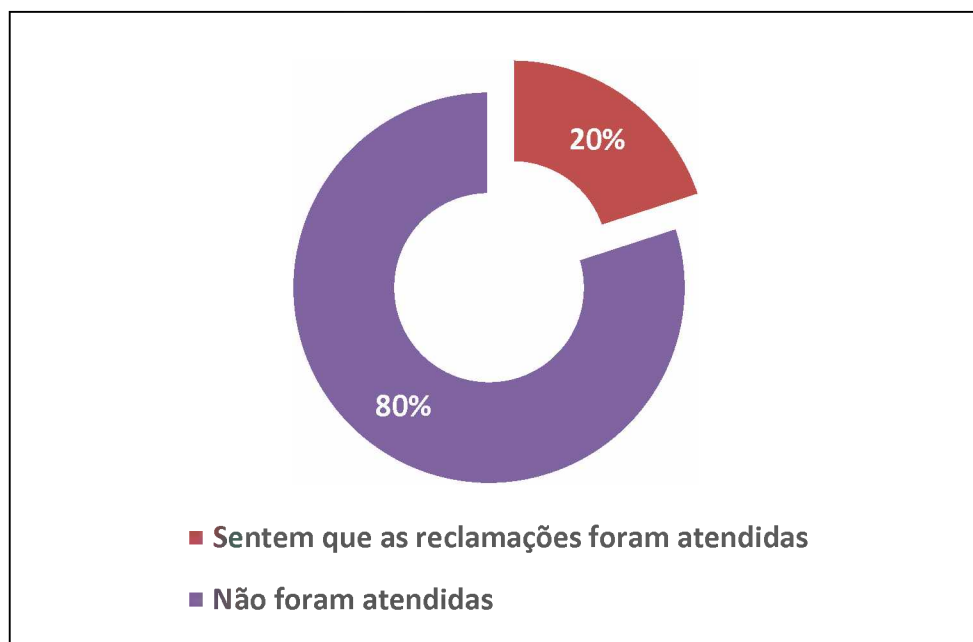
Podemos ver através dos gráficos 25 e 26 que o tipo de ruído que mais incomoda os vizinhos é a conversação das pessoas. Esse fator se dá devido a inconstância dos ruídos que provem da conversação de uma multidão, com alteração acentuadas de volume, de intensidade e de tom.

GRÁFICO 27 - Uberlândia (MG): Número de vizinhos que já reclamaram - 2018



Fonte: PASCHOALICK, L., 2018.

GRÁFICO 28 - Uberlândia (MG): Satisfação na resposta as reclamações - 2018



Fonte: PASCHOALICK, L., 2018.

Importante destacar que apesar da maioria da vizinhança entrevistada se sentir incomodada pelos ruídos dos bares, apenas 20% já reclamaram com os estabelecimentos e 30% com as autoridades. No entanto, 80% dos reclamantes sentem que suas reclamações não foram atendidas.

3.1 Poluição sonora dos bares no entorno do Campus Santa Mônica

As informações coletadas neste trabalho comprovam que o movimento dos bares analisados está intimamente relacionado com os estudantes da Universidade Federal de Uberlândia. Segundo o Perfil Nacional dos Graduandos 2014, 58,3% dos estudantes da UFU não são naturais de Uberlândia, assim uma grande parte deles retornam para suas cidades durante os finais de semana. (PROEX et al. 2015, p.42)

Essa parcela com certeza é um fator de influência para que os dias de maior movimento de todos os bares analisados sejam em dias de semana. O Perfil Nacional dos Graduandos traz outro dado relevante, 53,7% dos graduandos da UFU não trabalham, este fato dos estudantes terem horários mais flexíveis também pode ser relacionado com o alto movimento nos dias de semana. (PROEX et al. 2015, p.55)

Temos então no contexto dos bares estudados uma inversão dos dias típicos de lazer noturno, que normalmente concentra o movimento nos finais de semana, como é o caso do centro e outras regiões da cidade.

Isso ajuda a influenciar negativamente no descanso da vizinhança, pois enquanto a maioria tenta repousar para o trabalho do dia seguinte, os estudantes estão nas ruas se divertindo e causando barulho.

Um aspecto interessante é que os bares do grupo 1, que foram avaliados como os mais barulhentos, todos possuem preços mais acessíveis, e vendem cervejas no formato tipo litro, conhecidas como “litirão”. Durante as entrevistas, várias pessoas relataram como aspecto importante nas suas escolhas, o fato do estabelecimento vender litirão. Esse formato de cerveja que normalmente tem o custo benefício melhor, é muito apreciado entre os universitários.

Já os bares do grupo 2 oferecem um serviço mais elitizado, com garçons, música ao vivo, e cardápios variados, aspectos que encarecem os preços. Estes serviços parecem não apelar tanto para o público estudantil. De fato, os donos desses estabelecimentos confirmaram que suas clientela abrange um público mais diversificados.

Como vimos no gráfico 16, os três motivos principais que levam os entrevistados a escolher seus bares, é o preço (23%), o local (28%) e o ambiente (42%). Temos então uma correlação de 3 fatores que se completam, criando uma preferência

dos estudantes pelos bares do grupo 1, por terem um ambiente com preços acessíveis e próximo ao campus.

Podemos supor que foi essa alta concentração de universitários nos bares do grupo 1, que forçou a maioria dos estabelecimentos a se adaptarem, vendendo as bebidas em copos descartáveis para serem consumidas na rua. E é aqui que o problema da poluição sonora se agrava, pois, os ruídos passam a ser produzido no ambiente externo onde não existe nenhum tratamento acústico.

Estes ruídos se propagam de forma direta na residência dos vizinhos, causando um alto índice de incomodo. Foi percebido que as casas mais afetadas, são as de contato direto com os estabelecimentos, ou seja, os vizinhos laterais, frontais e de fundo. Já as residências mais afastadas do ponto de origem da poluição, tendem a se incomodar menos com o barulho. Apesar disto, outros aspectos inconvenientes começam a se destacar, como, o vandalismo, o bloqueio das vias de acesso e garagens, e o alto volume de resíduos sólidos (copos, garrafas, tocos de cigarros, etc.) que são jogados na rua.

Alguns entrevistados relataram situações mais assustadoras, como quando tentam passar com o automóvel na rua que está bloqueada pela multidão, as pessoas gritam, xingam e até mesmo agridem os carros. Outro relato foi de um morador que enquanto voltava para casa do supermercado foi abordado por um grupo de jovens que estava no meio da bagunça tentando comercializar drogas ilícitas.

Estes fatores mantem os moradores em estado de alerta e estresse, deteriorando a qualidade de vida da vizinhança. A qualidade do sono é a mais afetada, os vizinhos reclamaram da dificuldade para dormir, principalmente após as 23h. Um dos entrevistados afirmou que precisa dormir com protetor auricular devido ao barulho da conversação das pessoas.

É importante completar que, entre os vizinhos entrevistados, os que moram em contato direto com os bares do grupo 1, **todos** reclamaram dos altos níveis de ruído durante a noite.

Como dito anteriormente, dentro do ruído ambiental dos locais analisados encontramos diversos tipos de ruídos: ruídos contínuos e intermitentes (automóveis, conversação, gritos, etc.); Ruídos impulsivos (tiros de escapamento); Ruídos tonais (buzinas).

Devido à está grande diversidade de sons, se encontra uma enorme dificuldade em caracterizar o ruído específico dos bares. Temos que levar em consideração que

alguns destes ruídos não são produzidos diretamente pelos estabelecimentos, mas acontecem devido a presença dos mesmos, em específico pela multidão que fica na porta dos bares.

Um exemplo recorrente observado foi de fontes transitórias que estacionam para interagir com a multidão de clientes, como os motoristas que passam com música alta nos carros ou buzinando para chamar a atenção das pessoas. Apesar disto, o tipo de barulho que mais incomoda a vizinhança é a conversação das pessoas, esse incômodo foi descrito por um dos entrevistados pela inconstância e mutabilidade do som.

De acordo com Gerges (1992), quando duas pessoas conversam próximas uma da outra, a interferência do ambiente é irrelevante. Mas quando várias pessoas estão conversando em grupos separados, a conversação fica mais difícil, devido ao aumento do ruído de fundo, assim cada pessoa no ambiente passa a aumentar o volume da sua fala, criando um efeito bola de neve, este fenômeno é chamado de “efeito coquetel”. Este efeito foi facilmente percebido na medida que o movimento dos bares ganhava volume, bem como na medida que os fregueses se embriagavam. Uma conversa que começava a níveis normais, depois de algumas dezenas de minutos e algumas garrafas de cerveja, pareciam gritos.

Não estranho, podemos observar este aspecto nos dados coletados, 71%²⁵ dos estabelecimentos apresentaram seus menores valores de LAeq²⁶ nas duas primeiras horas de medição, período no qual o movimento se inicia. E os maiores valores nas duas últimas horas de medição, período que os bares estão mais cheios e as pessoas mais exaltadas.

Quando comparamos os valores medidos com os limites estipulados nas legislações vigentes, constatamos que 98% das medições de LAeq extrapolaram os níveis legais²⁷. Mesmo os bares do grupo 2 que foram os menos poluentes, não se mantiveram dentro dos limites. Vale destacar que os dois bares que tiveram música ao vivo durante o período de medição, pertencem ao grupo 2. Isto nos mostra como níveis elevados de ruído dentro de um ambiente com tratamento acústico, não interfere tanto

²⁵ 5 de 7 bares, pois como o bar número 4 fecha antes das 22h não foi colocado neste cálculo.

²⁶ Lembrando que o LAeq é a grandeza indicada pelas legislações para medir a média de ruídos contínuos e intermitentes.

²⁷ Apenas 4 medições das 180 de LAeq, sendo: 3 na primeira hora do Bar 8, com valores (58, 59 e 60 dB), e uma medição às 23h40 no Bar 6, com valor de 43 dB, estiveram abaixo dos níveis permitidos.

no ruído ambiental, como ruídos menos elevados que são produzidos em espaços abertos.

Outro aspecto importante observado é que os bares com histórico de reclamações todos encerraram suas atividades antes da meia-noite, uma das proprietárias contou que possui uma permissão oriunda de processo legal para funcionar até este horário.

Os vizinhos dos maiores poluidores afirmaram que o incomodo diminuiu por causa dos bares estarem fechando mais cedo, apesar disto os problemas não acabam quando o bar encerra, pois, várias pessoas permanecem na rua e continuam com a produção de ruídos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo demonstrou, pelos dados coletados através de trabalho de campo, que todos os estabelecimentos medidos, nos seus respectivos dias, apresentaram níveis de ruído acima dos permitidos por lei. Apesar de todos os bares avaliados serem infratores, nem todos os vizinhos se incomodam com estes ruídos. E entre os incomodados, apenas uma pequena parcela chega a levar suas reclamações aos estabelecimentos ou as autoridades.

Assim a fiscalização dos poluidores funciona apenas como reação as reclamações, onde, os bares que não causam incomodo não tem problemas com os órgãos fiscalizadores, e funcionam normalmente até altas horas da madrugada. Já os bares que causam incomodo, são obrigados a fechar mais cedo, se não são autuados e penalizados severamente, ou seja, mesmo que **todos os bares estejam poluindo**, apenas alguns são penalizados.

Notou-se que os vizinhos mais incomodados são os que não possuem relação comercial (cliente, freguês) com os estabelecimentos, por exemplo **todos** os estudantes entrevistados que frequentam os bares afirmaram que não se incomodam com o barulho.

Apesar disto, os bares que realmente incomoda, são os bares majoritariamente frequentados pelos universitários, onde o fluxo de pessoas é tão grande que a infraestrutura dos estabelecimentos não consegue comportar os clientes no ambiente interno.

Assim ficou claro o tamanho da influência negativa que os estudantes da Universidade Federal de Uberlândia possuem neste contexto, sendo eles os maiores agentes poluidores deste ambiente.

O conteúdo deste trabalho comprova a hipótese de que cada vez mais, as pessoas estão sendo expostas a níveis excessivos de ruídos, que são fonte de diversos males à saúde humana, em especial dentro dos ambientes urbanos.

No entanto, devemos lembrar que os bares não são apenas fontes poluidoras e degradadoras do meio ambiente. Os bares são um espaço de socialização e descanso, relevante para muitas pessoas, sendo um componente fundamental do lazer dentro das grandes cidades, principalmente para os jovens.

Os bares também são indispensáveis para a economia local, como gerador de serviços e empregos. Pense que um bar não é composto apenas pelo seu dono, mas sim por diversos elementos que fazem parte de uma cadeia produtiva necessária para o desenvolvimento urbano e econômico.

Aqui nos deparamos com uma questão fundamental de qualquer democracia que se preze: Até onde o direito de um vale mais do que do outro? Até onde o coletivo é mais importante que o indivíduo?

A resposta correta destas perguntas é que o direito de um nunca pode valer mais do que o do próximo, e o coletivo não é mais importante do que o indivíduo, não existe cidadão que seja mais brasileiro que o outro, todos são iguais perante a lei e devem ser respeitados.

O Estado é a instituição que nós legitimamos para mediar as relações da sociedade, e ele precisa aumentar a sua participação, não da sua maneira arcaica de punir e penalizar, mas sim, fazendo uso de seus diversos dispositivos para resolver os problemas de forma inteligente e duradoura, protegendo todos os envolvidos.

No caso específico dos bares, a única medida que a prefeitura de Uberlândia tomou em relação ao problema foi de multar os mais problemáticos e limitar seus horários de funcionamento. Esse tipo de ação talvez resolva o problema dos vizinhos do Bar “x”. Mas o estudante que quer sair para se divertir, e tem este direito, vai simplesmente migrar para o Bar “y”, onde as mesmas problemáticas irão surgir novamente.

Devido a rotatividade de estudantes que ingressam todos os anos na universidade, sempre vai ter pessoas neste local dispostas a abrir novos bares para servir estes consumidores. Dessa forma o problema nunca será resolvido em uma escala que realmente importe.

Neste contexto temos então, os estudantes como poluidores diretos por produzirem a poluição sonora, e os bares como poluidores indiretos por atender ao consumo dos mesmos. Retomando as palavras já citada de Zajarkiewicz (2010), de acordo com a lei que transpõem a culpabilidade do poluidor direto para o poluidor indireto. Questiono, até onde a culpabilidade é transferível? Se o estabelecimento é responsável por seus clientes, por que a Universidade Federal de Uberlândia não é responsável pelos seus estudantes?

Apresento este questionamento não para argumentar que a UFU deva ser punida legalmente pelo barulho dos bares, mas sim para demonstrar como a universidade é a instituição mais próxima do problema e com a maior amplitude de ferramentas para resolvê-lo.

Por exemplo, a universidade pode desenvolver programas que incentive seus estudantes a encontrar soluções baratas e cabíveis para o tratamento acústico dos bares locais. Bem como pode colaborar na conscientização das pessoas para que não vandalizem as residências vizinhas, não descartem lixo nas ruas, e não bloqueiem as vias de acesso.

A UFU também poderia entrar em um discurso com a prefeitura para o investimento em banheiros móveis na localidade durante os períodos mais turbulentos (começo de semestre, copa do mundo, carnaval, etc.).

Só que o primeiro passo essencial para lidar com esta problemática é parar de tratar a questão como sendo um problema do estabelecimento e seu vizinho, e começar a encarar como um problema de todos que utilizam o espaço, para o lazer, para o trabalho, para o social.

Apesar da universidade possuir um papel importante na formação das novas gerações, principalmente de seus estudantes, devemos lembrar que a educação ambiental começa em casa, dentro do ambiente familiar. Este trabalho constatou que os problemas observados são devidos a uma falta de conscientização social por parte dos poluidores, é esta falta de educação (lixo nas ruas, vandalismo, barulho excessivo) que tanto incomoda a vizinhança dos bares.

O primeiro passo para a solução de um problema é a ciência dele mesmo. A confirmação de que os bares próximos a UFU realmente geram fatores que incomodam a vizinhança é apenas o primeiro degrau. A partir desta constatação, vários caminhos se abrem para novos estudos direcionados a solucionar a situação. E como geógrafo tenho em mãos a ciência com o maior número de ferramentas para abordar um problema pelos mais diversos ângulos.

Termino então este trabalho na esperança de que os dados elaborados, sirvam de ingrediente para nutrir a discussão a respeito da poluição sonora gerada pelos espaços de lazer noturno, para que se desenvolvam novas formas de lidar com esta problemática, que é tão pertinente a qualidade de vida da comunidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, Giovanni Moraes; REGAZZI, Rogério Dias. **Perícia e Avaliação de Ruído e Calor Passo a Passo: Teoria e Prática**. 2. ed. Rio de Janeiro: (s/n), 2002.

[AENOR] ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN. **UNE-ISO 1996-1: Acústica: Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental Parte 1: Magnitudes básicas y métodos de evaluación**. Espanha, 2005, 31 p.

[ABNT] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.151: Avaliação do nível do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade**. Rio de Janeiro: ABNT, 2000. 4 p.

[ABNT] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.152: Níveis de ruído para o conforto acústico**. Rio de Janeiro: ABNT, 1987. 4 p.

[ABNT] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Conheça a ABNT**. Brasil, 2018. Disponível em: <<http://www.abnt.org.br/abnt/conheca-a-abnt>>. Acesso em: 15 jun. 2018.

BORGES, Diélen; ALVES, Pedro Vitor. A linha do tempo. **Jornal da UFU**, Uberlândia, jan./mar. 2018. n. 180. Disponível em: <http://www.comunica.ufu.br/sites/comunica.ufu.br/files/conteudo/midia_jornal/anexo_jornal_ufu_180.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2018

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Centro Gráfico do Senado Federal, 1988. 292p.

Brasil. Lei federal n. 6.938, de 31 de agosto de 1981. **Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências**. Brasília, DF, 31 de ago. de 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm>. Acesso em: 15 jun. 2018.

BRASIL. Lei n. 10.257, de 10 de julho de 2001. **Regulamenta os art. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências**. Brasília, Congresso Nacional, 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/Ccivil_03/Leis/LEIS_2001/L10257.htm>. Acesso em: 20 jun. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA n. 01**, de 08 de março de 1990. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res90/res0190.html>>. Acesso em: 15 de junho 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA n. 02**, de 08 de março de 1990. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res90/res0290.html>>. Acesso em: 15 de junho 2018.

BRÜEL & KJÆR. **Environmental noise**. Denmark: BRÜEL & KJÆR Sound & Vibration Measurement A/S, 2000. 66 p.

European Heart Network (2017). **European Cardiovascular Disease Statistics 2017**. Disponível em: <<http://www.ehnheart.org/cvd-statistics/cvd-statistics-2017.html>>. Acesso em: 12 de junho de 2018.

FOLHA DE SÃO PAULO (São Paulo). **Ranking Universitário Folha 2017**: Universidade Federal de Uberlândia. 2017. Disponível em: <<http://ruf.folha.uol.com.br/2017/perfil/universidade-federal-de-uberlandia-ufu-17.shtml>>. Acesso em: 20 jun. 2018.

G1 SP. **Prefeitura de SP empareda bar na Vila Madalena**. 26 abr. 2018. Disponível em: <<https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/prefeitura-de-sp-empareda-bar-na-vila-madalena.ghtml>> Acesso em: 21 jun. 2018

GERGES, Samir Nagi Yousri. **Ruído: fundamentos e controle**. 2. ed. Florianópolis: NR Editora, 2000. 676p.

GONÇALVEZ, Pedro Henrique et al. **Análise do ruído de casas noturnas e bares em áreas residenciais de Anápolis - GO**. Revista Mirante, Anápolis, GO, v. 9, n. 2, p.268-282, dez. 2016.

MARQUIOLI, Vanessa Souza Fassarela. **A influência do sono na memória e emoção**. Belo Horizonte, MG, 2011, 38 p.

MINAS GERAIS. Lei estadual n. 10.100, de 17 de janeiro de 1990. **Dispõe sobre a proteção contra a poluição sonora no Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte, MG, jan. 1990. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=2229#_ftnref1>. Acesso em: 16 junho 2018

NAGEM, Míriam Pompeu. **Mapeamento e análise do ruído ambiental: diretrizes e metodologia**. Campinas, SP, 2004. 109 p.

NUNES, Maria Fernanda de Oliveira. **Poluição sonora em centros urbanos: o ruído de tráfego veicular**. Cruz Alta, RS, 1999.

OLIVEIRA, Tânia Modesto Veludo de. **Amostragem não probabilística: Adequação de Situações para uso e Limitações de amostras por Conveniência, Julgamento e Quotas**. São Paulo, SP, 2001. Disponível em: <https://gvpesquisa.fgv.br/sites/gvpesquisa.fgv.br/files/arquivos/veludo_-_amostragem_ao_probabilistica_adequacao_de_situacoes_para_uso_e_limitacoes_de_amostras_por_conveniencia.pdf>. Acesso em: 13 de maio de 2018.

PAPALAMBROS, Nelly A. et al. **Acoustic Enhancement of Sleep Slow Oscillations and Concomitant Memory Improvement in Older Adults**. 2017. Disponível em: <<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnhum.2017.00109/full>>. Acesso em: 12 jun. 2018.

PEIXOTO, Nerverton Hofstadler; FERREIRA, Leandro Silveira. **Higiene Ocupacional II**. Santa Maria, RS, 2013, 212 p. Disponível em:

<http://estudio01.proj.ufsm.br/cadernos_seguranca/quarta_etapa/higiene_ocupacional_2.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2018.

PENA, Nasser. Curiosidades, quatro histórias que provavelmente você não sabia **Jornal da UFU**, Uberlândia, jan./mar. 2018. n. 180. Disponível em:

<http://www.comunica.ufu.br/sites/comunica.ufu.br/files/conteudo/midia_jornal/anexo_jornal_ufu_180.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2018

PIMENTEL-SOUZA, Fernando. **Efeitos da poluição sonora no sono e na saúde em geral**: ênfase urbana. Revista Brasileira de Acústica e Vibrações, v. 10, p. 12-22, 1992. Disponível em: <<http://labs.icb.ufmg.br/lpf/2-1.html>>. Acesso em: 11 de jun. de 2018.

PROEX et al. **Perfil do Graduando UFU**: 2014. Uberlândia, MG, 2015, 137p.

Disponível em:

<http://comunica.ufu.br/sites/comunica.ufu.br/files/conteudo/noticia/anexo_perfil_graduandosufu2014.pdf>. Acesso em: 25 de junho de 2018

RIOS, Ana Lúcia. **Efeito tardio do ruído na audição e na qualidade do sono em indivíduos expostos a níveis elevados**. Ribeirão Preto, SP, 2003, 155 p.

SOUZA, Marcus Vinicius Mariano de. **Cidades médias e novas centralidades**: dos subcentros e eixos comerciais em Uberlândia (MG). Uberlândia, 2009, 240 p.

TEDESCHI, Giovanna; ALVARENGA, Cristiano. Muito além de uma cidade universitária. **Jornal da UFU**, Uberlândia, jan./mar. 2018. n. 180. Disponível em:

<http://www.comunica.ufu.br/sites/comunica.ufu.br/files/conteudo/midia_jornal/anexo_jornal_ufu_180.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2018

[OMS] THE WHO REGIONAL OFFICE FOR EUROPE. **Burden of disease from environmental noise**. Dinamarca, 2011, 106 p. Disponível em:

<http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/136466/e94888.pdf>. Acesso em: 11 de jun. 2018.

[OMS] THE WHO REGIONAL OFFICE FOR EUROPE. **Night noise guidelines for Europe**. Dinamarca, 2009, 162 p. Disponível em:

<http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0017/43316/E92845.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2018

UBERLÂNDIA. Lei municipal n. 10.700, de 9 de março de 2011. **Dispõe sobre a política de proteção, controle e conservação do meio ambiente**. Uberlândia, MG, mar. 2011. Disponível em:

<http://www.uberlandia.mg.gov.br/uploads/cms_b_arquivos/2563.pdf> Acesso em: 16 jun. 2018

UBERLÂNDIA. Secretaria Municipal de Planejamento Urbano. Prefeitura Municipal de Uberlândia. **Mapa de zoneamento da zona urbana**. 2018. Disponível em:

<http://www.uberlandia.mg.gov.br/uploads/cms_b_arquivos/17279.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2018.

UBERLÂNDIA. Secretaria Municipal de Planejamento Urbano. Prefeitura Municipal de Uberlândia. **População por bairros**. 2010. Disponível em:

<http://www.uberlandia.mg.gov.br/uploads/cms_b_arquivos/1460.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2018.

[ONU] UN - DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS. **2018 Revision World Urbanization Prospects**. New York, 2018. Disponível em: <<https://www.un.org/development/desa/publications/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html>>. Acesso em: 19 jun. 2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. **Dados gerais 2017**: ano base 2016. Uberlândia 2017. Disponível em: <http://www.proplad.ufu.br/sites/proplad.ufu.br/files/media/arquivo/folder_-_2017_ano-base_2016.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2018.

[OMS] World Health Organization. **Guidelines for Community Noise**: WHO (1999). London, 1999. Disponível em: <<http://www.adc40.org/docs/schwela.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2018

ZAJARKIEWICCH, Daniel Fernando Bondarenco. **Poluição Sonora urbana**: principais fontes. Aspectos jurídicos e técnicos. São Paulo, 2010, 233p.

**APÊNDICE A – LEGENDA PARA LEITURA DAS TABULAÇÕES DOS NÍVEIS
DE RUÍDO SONORO**

Bar “x” – Data – Dia da semana							
Horas	Minutos	10m	20m	30m	40m	50m	60m
20h	LAmáx						
	LAeq						
21h	LAmáx						
	LAeq						
22h	LAmáx						
	LAeq						
23h	LAmáx						
	LAeq						

Legenda:

- Em **Lilás** se encontram os menores valores medidos durante todo o período (LAmáx e LAeq).
- Em **Vermelho** se encontram os maiores valores medidos durante todo o período (LAmáx e LAeq).
- Em **Amarelo** se encontra valores atípicos dignos de nota.
- Em **Azul** se encontra o horário que o bar encerrou suas atividades.

Instruções de leitura:

As medições coletadas das 20 horas as 20:10, se encontra na coluna 10m, linha 20h.

As medições coletadas das 20:10 as 20:20, se encontra na coluna 20m, linha 20h.

E assim por diante.

APÊNDICE B – TABULAÇÃO BAR 1

Bar 1 – 22/05/2018 – Terça Feira							
Horas	Minutos	10m	20m	30m	40m	50m	60m
20h	L _{Amax}	85,3 dB	92,3 dB	90,1 dB	91,6 dB	93,2 dB	93,0 dB
	L _{Aeq}	72,3 dB	75,5 dB	74,3 dB	74,5 dB	73,5 dB	72,5 dB
21h	L _{Amax}	89,4 dB	93,1 dB	93,7 dB	97,4 dB	90,7 dB	87,7 dB
	L _{Aeq}	75,1 dB	74,1 dB	73,7 dB	75,6 dB	73,7 dB	74,7 dB
22h	L _{Amax}	93,1 dB	91,0 dB	92,8 dB	96,5 dB	98,8 dB	92,5 dB
	L _{Aeq}	73,2 dB	70,5 dB	74,0 dB	75,1 dB	74,5 dB	74,1 dB
23h	L _{Amax}	96,0 dB	92,1 dB	93,9 dB	114,4 dB	89,0 dB	90,5 dB
	L _{Aeq}	75,8 dB	73,3 dB	69,9 dB	68,6 dB	68,7 dB	56,3 dB

Fonte: PASCHOALICK, L., 2018.

Notas:

22:50 – Foi notado que o alarme do decibelímetro ajustado para 80dB foi disparado por uma motocicleta que passou na rua a mais de 100 metros de distância do aparelho.

23:30 – Neste horário o bar encerrou o seu funcionamento e os funcionários deram início ao processo de limpeza das calçadas.

23:40 – Foi notado um alto valor da máxima devido a gritos de uma pessoa que permaneceu após o fechamento do bar.

Obs.: O medidor possui um alarme que foi ajustado para disparar quando capta um ruído acima de 80dB. O alarme foi acompanhado durante as 4 horas de medição, e foi majoritariamente ativado por motocicletas. Não foi percebido nenhuma motocicleta que trafegou nas vias frontais e que não ativou o alarme do aparelho.

Outros fatores que também dispararam o alarme foram:

- Algumas comunicações esporádicas tais como gritos, etc.
- Veículos que trafegaram nas vias frontais ao medidor, normalmente veículos pesados ou com motores em más condições.

APÊNDICE C – TABULAÇÃO BAR 2

Bar 2 – 24/05/2018 – Quinta-feira							
Horas	Minutos	10m	20m	30m	40m	50m	60m
20h	L _{Amax}	86,2 dB	93,6 dB	85,1 dB	88,1 dB	85,3 dB	88,9 dB
	L _{Aeq}	70,6 dB	72,1 dB	72,4 dB	72,6 dB	76 dB	76,3 dB
21h	L _{Amax}	89,6 dB	96,8 dB	91,9 dB	87,9 dB	87,6 dB	83,3 dB
	L _{Aeq}	77,5 dB	77,2 dB	78,3 dB	77,3 dB	77,1 dB	77,3 dB
22h	L _{Amax}	81,9 dB	85,6 dB	88,3 dB	94,1 dB	88,2 dB	93,5 dB
	L _{Aeq}	77 dB	78 dB	77,6 dB	77,4 dB	78,1 dB	79,1 dB
23h	L _{Amax}	90,7 dB	88,9 dB	95,3 dB	89,5 dB	88 dB	87,5 dB
	L _{Aeq}	76,1 dB	78,8 dB	79,3 dB	76,5 dB	77,3 dB	78,3 dB

Fonte: PASCHOALICK, L., 2018.

Notas:

20:13 – Moto – 82.4 dB

20:15 – Moto Barulhenta – 93.6 dB

21:09 – Buzina exagerada – 89.6 dB

22:37 – Moto muito barulhenta – 94.1 dB

23:30 – O bar inicia seu encerramento

23:58 – O bar encerra suas atividades

APÊNDICE D – TABULAÇÃO BAR 3

Bar 3 – 30/05/18 – Quarta							
Horas	Minutos	10m	20m	30m	40m	50m	60m
20h	LAmáx	89,5 dB	85,6 dB	81,8 dB	86,5 dB	83,6 dB	87 dB
	LAeq	71,2 dB	71,5 dB	72 dB	72,1 dB	72,5 dB	71,9 dB
21h	LAmáx	87,4 dB	89,5 dB	86,4 dB	85,9 dB	86,2 dB	97,9 dB
	LAeq	73,2 dB	76,3 dB	75,1 dB	75 dB	76,5 dB	76,7 dB
22h	LAmáx	91,9 dB	91,5 dB	99,9 dB	90,6 dB	90 dB	107,3 dB
	LAeq	75,1 dB	76,5 dB	79,6 dB	78,3 dB	76,6 dB	75,2 dB
23h	LAmáx	87,8 dB	90,8 dB	93,5 dB	92,6 dB	91,4 dB	93,9 dB
	LAeq	71,5 dB	78,2 dB	80,1 dB	78,4 dB	78,8 dB	78,4 dB

Fonte: PASCHOALICK, L., 2018.

Notas:

20:12 – Gritos (85.6 dB)

20:37 – Moto (86.5 dB)

20:29 – Moto (87.0 dB)

21:00 – Conversação (82.4 dB)

21:17 – Morador de rua cantando (89.5 dB)

21:54 – Carro com som (90.7 dB)

21:58 – Camionete com traseira completa de som (97.9 dB)

22:08 – Aceleração exagerada de moto (91.9 dB)

22:26 – Morador de rua gritando (99.9 dB)

22:31 – Carro com som (90.6 dB)

22:57 – Latido de cachorro (107.3 dB)

23:45 – Artista de rua (91.4 dB)

23:50 – Carro com som (89.8 dB)

00:00 – O bar inicia seu encerramento

APÊNCIDE E – TABULAÇÃO BAR 4

Bar 4 – 01/06/18 – Sexta Feira							
Horas	Minutos	10m	20m	30m	40m	50m	60m
20h	LAmáx	85,9 dB	82,1 dB	83,5 dB	85,7 dB	82,5 dB	92,9 dB
	LAeq	70,5 dB	69 dB	68,8 dB	70,2 dB	70,1 dB	69,8 dB
21h	LAmáx	88,2 dB	87,1 dB	92 dB	84,2 dB	85,9 dB	86,7 dB
	LAeq	72,3 dB	70,8 dB	70,7 dB	69,1 dB	69,5 dB	59,9 dB

Fonte: PASCHOALICK, L., 2018.

Notas:

20:06 Ônibus – 83.7 dB

20:21 Moto – 81.2 dB

20:33 Moto – 82.3 dB

20:51 Ônibus – 86.4 dB

20:53 sirene polícia – 92.9 dB

21:03 Moto – 85.9 dB

21:19 Ônibus – 87.1 dB

21:30 Barulho – 92.0 dB

21:30 – O bar encerra suas vendas

21:55 – O bar encerrou

APÊNDICE F – TABULAÇÃO BAR 5

Bar 5 – 06/06/18 – Quarta-feira							
Horas	Minutos	10m	20m	30m	40m	50m	60m
20h	L _{Amax}	81,7 dB	78,6 dB	78,1 dB	85,6 dB	85,8 dB	82,1 dB
	L _{Aeq}	65,4 dB	65,9 dB	66,4 dB	70,2 dB	68,6 dB	68,3 dB
21h	L _{Amax}	84,5 dB	82,2 dB	82,4 dB	89,8 dB	83,6 dB	85,9 dB
	L _{Aeq}	68,8 dB	68,4 dB	70,2 dB	70,6 dB	71,9 dB	74 dB
22h	L _{Amax}	94,6 dB	84,1 dB	87,3 dB	96,7 dB	90,2 dB	89,8 dB
	L _{Aeq}	73,3 dB	74,1 dB	76,5 dB	77,3 dB	76,3 dB	76,3 dB
23h	L _{Amax}	89,5 dB	87,7 dB	87,3 dB	87,8 dB	89,4 dB	89,1 dB
	L _{Aeq}	77,3 dB	77,9 dB	78 dB	76,3 dB	75,1 dB	73,8 dB

Fonte: PASCHOALICK, L., 2018.

Notas:

20:34 – Carro – 83.7 dB

20:39 – Carro – 85.7 dB

20:41 – Coletores de lixo – 82.2 dB

20:49 – Gritaria de um grupo de fregueses – 85.8 dB

21:31 – Moto – 89.8 dB

22:10 – Gritos comemorando o gol do jogo de futebol transmitido no bar – 94.6 dB

22:32 – Caminhão de lixo – 96.7 dB

23:53 – O bar fechou

APÊNDICE G – TABULAÇÃO BAR 6

Bar 6 – 25/05/18 – Sexta-feira							
Horas	Minutos	10m	20m	30m	40m	50m	60m
20h	L _{Amax}	84,8 dB	83,2 dB	79,7 dB	83,8 dB	90,8 dB	90,4 dB
	L _{Aeq}	65,7 dB	64,5 dB	63,9 dB	69 dB	72,2 dB	67,6 dB
21h	L _{Amax}	88,4 dB	85,6 dB	82,5 dB	85,7 dB	89,8 dB	81,6 dB
	L _{Aeq}	65,2 dB	67,2 dB	67,2 dB	69,3 dB	66,6 dB	64 dB
22h	L _{Amax}	83,5 dB	86,1 dB	83,2 dB	83,8 dB	84,7 dB	85,3 dB
	L _{Aeq}	61,7 dB	68,1 dB	67,7 dB	67,5 dB	67,1 dB	67,1 dB
23h	L _{Amax}	84,2 dB	87,9 dB	80,8 dB	82,6 dB	90 dB	82,5 dB
	L _{Aeq}	63,5 dB	65,5 dB	59,8 dB	43 dB	62,8 dB	67,1 dB

Fonte: PASCHOALICK, L., 2018.

Notas:

20:00 – Foi notado que uma motocicleta subiu a máxima em 5dB

20:04 – Caminhão de lixo eleva a máxima para 84.8dB

20:45 – Moto e carro eleva a máxima para 85.3dB

20:46 – Moto e carro eleva a máxima novamente, para 86.3dB

20:49 – Carro eleva a máxima para 90.8dB

21:03 – Descarte de garrafas do bar no lixo próximo eleva a máxima para 84.4dB

21:19 – Moto eleva a máxima para 85.6dB

23:50 – Moto eleva a máxima para 90.8dB

00:00 – O bar encerra a cozinha, mas continua seu funcionamento.

Obs.: O dono do bar afirma que nunca teve problemas com reclamações dos vizinhos, e nunca foi autuado.

APÊNDICE H – TABULAÇÃO BAR 7

Bar 7 – 08/06/18 – Sexta-feira							
Horas	Minutos	10m	20m	30m	40m	50m	60m
20h	LAmáx	85 dB	81,2 dB	84,1 dB	77,8 dB	79,9 dB	73,8 dB
	LAeq	61,1 dB	61,4 dB	64,7 dB	69,9 dB	63 dB	62,5 dB
21h	LAmáx	82,3 dB	83,9 dB	77,9 dB	86,1 dB	84,4 dB	82,8 dB
	LAeq	66,9 dB	67,4 dB	65,9 dB	67,9 dB	70,2 dB	68,8 dB
22h	LAmáx	82,9 dB	82 dB	83,7 dB	80 dB	85,8 dB	81,4 dB
	LAeq	68,9 dB	69,4 dB	66 dB	70 dB	71,5 dB	72,2 dB
23h	LAmáx	82,7 dB	79,9 dB	82,3 dB	79,4 dB	86,1 dB	84,6 dB
	LAeq	69,2 dB	66,5 dB	69,4 dB	66,1 dB	73,6 dB	68,8 dB

Fonte: PASCHOALICK, L., 2018.

Notas:

20:04 – Moto – 84.4 dB

20:05 – Camionete – 85.0 dB

20:16 – Ônibus – 81.2 dB

20:24 – Carro – 84.1 dB

20:41 – Moto – 79.9 dB

20:56 – Música ao vivo começando

20:58 – Camionete – 73.8 dB

21:13 – Moto – 84.3 dB

21:14 – Camionete com som – 80.7 dB

22:24 – Bar – 77.9 dB

22:24 – Ônibus – 79.3 dB

20:48 – Ônibus – 84.4 dB

22:13 – Cantoria de Parabéns no bar – 82.0 dB

22:24 – Comércio frontal abaixando as portas – 90.8 dB

22:39 – Carro – 89.3 dB

22:37 – Moto – 82.3 dB

Obs.: O bar continua funcionando normalmente após meia-noite. Os funcionários afirmam que o bar nunca recebeu reclamações ou foi autuado.

APÊNDICE I – TABULAÇÃO BAR 8

Bar 8 – 14/06/18 – Quinta Feira							
Horas	Minutos	10m	20m	30m	40m	50m	60m
20h	L _{Amax}	80,9 dB	73,6 dB	90 dB	92,5 dB	82,6 dB	79,9 dB
	L _{Aeq}	63,2 dB	58,8 dB	61,9 dB	65,8 dB	60,4 dB	58,1 dB
21h	L _{Amax}	70,9 dB	70,6 dB	76,9 dB	77,5 dB	76,9 dB	89,9 dB
	L _{Aeq}	61,1 dB	61,7 dB	61,2 dB	60,8 dB	61,2 dB	63 dB
22h	L _{Amax}	80,7 dB	82,3 dB	75,9 dB	82,8 dB	76,1 dB	89,8 dB
	L _{Aeq}	64 dB	63 dB	63,5 dB	63,8 dB	62,9 dB	65 dB
23h	L _{Amax}	92,1 dB	79,8 dB	83,4 dB	78,9 dB	78,3 dB	94 dB
	L _{Aeq}	64,2 dB	65 dB	65,2 dB	67,3 dB	67 dB	65,1 dB

Fonte: PASCHOALICK, L., 2018.

Notas:

20:21 – Coletores de garrafas para reciclagem – 90.0dB

20:30 – Coletores de garrafas para reciclagem – 92.5dB

20:40 – Coletores de garrafas para reciclagem – 82.6dB

20:48 – Os coletores terminam o serviço.

20:50 – Ônibus – 71.4dB

20:52 – Carro com som – 77.6dB

21:03 – Som ao vivo começando no estabelecimento

21:55 – Descarte de garrafas no lixo – 89.9dB

22:13 – Carro – 75.2dB

23:00 – Descarte de garrafas novamente – 92.1dB

00:00 – O estabelecimento continua funcionando normalmente após meia noite

Obs.:

O estabelecimento só vende cervejas em garrafas Long Neck, devido a isto se notou uma produção altíssima de lixo, os funcionários descarregavam 1 tambor de garrafas no lixo em média a cada 40 a 60 minutos. O que produzia muito barulho.

Um grupo de coletores de material reciclável, realizou uma coleta de todas as garrafas acumuladas. Esta coleta levou cerca de 27 minutos, e causou grande produção de ruído. Os coletores disseram que realizam esta coleta em média 2x por semana no estabelecimento.

APENDICE J – QUESTIONÁRIO 1 (FREQUENTADORES)

Questionário de percepção sonora sobre o barulho dos bares próximos à UFU - Campus Santa Mônica

Olá.

Este questionário faz parte de um projeto que visa entender a poluição sonora, bem como a percepção desta poluição pelas pessoas. Para isso foi escolhido como objeto de estudo os bares localizados próximos ao Campus Santa Mônica.

Este questionário é ANÔNIMO, contendo apenas 10 perguntas de múltipla escolha.

***Este trabalho NÃO tem nenhum intuito de prejudicar os estabelecimentos. Assim os estabelecimentos NÃO serão identificados de nenhuma forma nos resultados.

ATENÇÃO! !! Apenas responda este questionário se você frequenta algum bar próximo ao Campus Santa Mônica.

Muitíssimo obrigado pelo seu tempo e sua ajuda.

*Obrigatório

1. Você é estudante da UFU? *

Sim

Não

2. Você frequenta algum bar próximo ao Campus Santa Mônica? *

Sim

Não

3. Qual desses bares você mais frequenta? *

Bar 1 *Ir para a pergunta 4.*

Bar 2

Bar 3

Bar 4

Bar 5

Bar 6

Bar 7

Bar 8

Outros bares

Bar 1**4. Com qual frequência você normalmente visita esse bar? ***

Menos de 5 vezes ao mês

De 5 a 10 vezes ao mês

Mais de 10 vezes ao mês

5. Em qual horário você normalmente chega ao Bar? *

Antes das 20 horas

Entre 20 e 21 horas

Entre 21 e 22 horas

Entre 22 e 23 horas

Após as 23 horas

6. Qual o principal fator te leva a frequentar esse bar? *

Localização

Preço

Bom atendimento

Ambiente

7. Em média quanto dura sua visita ao bar? *

No máximo 1 hora

De 1 a 2 horas

De 2 a 3 horas

Mais de 3 horas

8. Enquanto visita o bar, você se sente incomodado por algum desses fatores? *

Poluição do ar - Sim / Não

Barulho - Sim / Não

Lixo no chão - Sim / Não

Segurança do Local - Sim / Não

9. Você acredita que o barulho gerado pelo bar incomoda a vizinhança? *

Sim, incomoda um pouco

Sim, incomoda muito

Não incomoda

Não sei responder

10. Qual desses fatores você considera que mais incomoda os vizinhos do Bar? *

Lixo nas ruas

Poluição do ar

Barulho

Vandalismo das residências

APÊNDICE L – QUESTIONÁRIO 2 (VIZINHOS)**Questionário de percepção sonora sobre o barulho
dos bares próximos à UFU - Campus Santa Mônica**

Este questionário foi aplicado de porta-a-porta, assim não teve introdução escrita.

1. Você é estudante da UFU? *

Sim

Não

2. Você frequenta algum bar próximo à UFU? *

Sim

Não

3. Você é vizinho de qual desses bares *Bar 1 *Ir para a pergunta 4.*

Bar 2

Bar 3

Bar 5

Bar 6

Bar 1**4. Qual horário as atividades do bar mais lhe incomodam? ***

Antes das 20h

Entre 20 e 21h

Entre 21 e 22h

Entre 22 e 23 horas

Após as 23 horas

Não sinto incomodado

5. Você se incomoda por algum desses fatores gerados pelo bar? *

Poluição do ar - Sim / Não

Barulho - Sim / Não

Lixo nas ruas - Sim / Não

Vandalismo das residências - Sim / Não

Acessibilidade (ruas ou calçadas bloqueadas) - Sim / Não

6. Qual dos fatores anteriores mais te incomoda? *

Lixo nas ruas

Poluição do ar

Barulho

Vandalismo das residências

Acessibilidade (ruas ou calçadas bloqueadas)

Nenhum

7. O quão incomodado você se sente pelo barulho gerado pelo bar? *

Pouco me incomoda

Me sinto incomodado

Me sinto muito incomodado

Não me incomoda

8. Por qual desses tipos de barulho você mais se incomoda *

Barulho de veículos automotivos (buzinas, acelerações, frenagens)

Conversação das pessoas

Barulho da cozinha dos estabelecimentos

Som elétrico (musica)

Nenhum

9. Você acredita que as pessoas que frequentam o bar sabem que estão incomodando a vizinhança? *

Sim

Não

10. Você já fez alguma reclamação em relação ao barulho gerado pelo bar? *

As autoridades- Sim / Não

Ao estabelecimento- Sim / Não

11. Sua reclamação foi atendida? *

Sim

Não

Nunca reclamei