

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO  
PROGRAMA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO

LUDMILA DE ARAUJO CORREIA

## BRASÍLIA SENSÍVEL AOS SONS

CONVIVÊNCIAS POSSÍVEIS ENTRE LAZER NOTURNO E  
DESCANSO NO PLANO PILOTO DE BRASÍLIA

BRASÍLIA  
2023

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO  
PROGRAMA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E  
URBANISMO

LUDMILA DE ARAUJO CORREIA

# **BRASÍLIA SENSÍVEL AOS SONS**

## **CONVIVÊNCIAS POSSÍVEIS ENTRE LAZER NOTURNO E DESCANSO NO PLANO PILOTO**

TESE DE DOUTORADO

Tese de Doutorado apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Doutora em Projeto e Planejamento Urbano e Regional no Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Trevisan

Coorientador: Prof. Dr. Sergio Luiz Garavelli

BRASÍLIA

2023





LUDMILA DE ARAUJO CORREIA

## **BRASÍLIA SENSÍVEL AOS SONS**

### **CONVIVÊNCIAS POSSÍVEIS ENTRE LAZER NOTURNO E DESCANSO NO PLANO PILOTO**

Tese de Doutorado apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Doutora em Projeto e Planejamento Urbano e Regional no Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília.

#### **Banca examinadora:**

---

**Prof. Dr. Ricardo Trevisan**

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, UnB

---

**Prof. Dr. Caio Frederico e Silva**

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, UnB

---

**Prof. Dr. Elcione Maria Lobato de Moraes**

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, UFPA

---

**Prof. Dr. Stelamaris Rolla Bertoli**

Faculdade Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, UNICAMP

Brasília, 28 de fevereiro de 2023





## AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que participaram de alguma forma do desenvolvimento desse trabalho, seja incentivando e acreditando nas contribuições que eu poderia trazer, seja contestando as respostas e provocando novas perguntas. Peço desculpas aos que eventualmente eu não citar aqui, mas esse trabalho foi feito a tantas mãos – e vozes – que posso deixar escapar.

Ao meu orientador, prof. Dr. Ricardo Trevisan, e ao meu coorientador prof. Dr. Sérgio Garavelli, por aceitarem o desafio de construir comigo esse percurso de tantos desafios, amadurecimento e aprendizado, engrandecendo minha formação como urbanista e como acústica. Aos professores Armando Maroja e Elcione Moraes pelas contribuições na minha banca de qualificação, e aos professores Caio Silva e Stelamaris Bertoli, por aceitarem compor minha banca de defesa final.

Aos professores, pós-graduandos e funcionários da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília (FAU/UnB), especialmente do Laboratório de Estudos da Urbe (LabeUrbe), por tornarem o trabalho possível. Aos colegas e alunos do Centro Universitário de Brasília (CEUB), especialmente do curso de Arquitetura e Urbanismo e do Grupo de Pesquisa "Acústica e Poluição Ambiental", por todo o suporte no desenvolvimento da pesquisa.

À equipe da Síntese Acústica Arquitetônica pela cessão no uso do CadnaA e dos equipamentos de medição. Aos membros da Sociedade Brasileira de Acústica (SOBRAC) e do grupo Urbanistas por Brasília por compartilharem a busca por maior qualidade ambiental e acústica nas cidades.

À Jhennyfer Pires, amiga-irmã, por toda ajuda no desenvolvimento da tese, por me apoiar em todos os momentos, crises e alegrias que essa pesquisa me trouxe.



Aos colegas e amigos acústicos Cândia, Fabiana, Maria Alzira, Marina, Samara; aos orientandos de PIBIC Érika Mota, Flávia Viegas e Lucas Aciole e tantos outros, pelo apoio nos levantamentos de campo.

Aos amigos do Panã Arquitetura Social, da Agenda Popular do Território, da Frente Quem Participa DF, do Instituto Avaliação e do MTST Sol Nascente, por me trazerem tantas reflexões sobre o Direito à cidade. Ao Instituto de Arquitetos do Brasil (IAB/DF) e Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU/DF) pelos espaços institucionais de diálogo sobre acústica urbana.

Aos membros da Frente “Comunidade contra o barulho”, à prefeitura da SQN 410 e ao grupo “Quem desligou o som”, pela diversidade de demandas e sugestões encaminhadas, e por balizarem a constante busca pelo equilíbrio nas minhas respostas e proposições. Ao músico Renato Vasconcellos e ao produtor cultural Neio Lucio por compartilharem suas experiências. Ao IBRAM, AGEFIS, Administração do Plano Piloto e outros órgãos do GDF pelo acesso a informações relevantes.

Ao meu companheiro João Mendes, que mesmo sem entender o “tô terminando” que nunca acabava, estava sempre a postos com um café com tapioca na mão e muito amor no coração. Ao Clóvis, meu companheirinho pet, pelos “lambeijos” nas madrugadas varadas.

Agradeço, acima de tudo, aos meus pais João Roberto e Carmen (e por extensão aos seus respectivos companheiros Patrícia e Beto). Por me inspirarem - desde que me entendo por gente - a querer conhecer sempre mais sobre o mundo, e também a querer fazer do mundo um lugar melhor. Aos meus irmãos, Rosana, Nádia, Ana Clara e João Francisco, vó Filó, sobrinho Heitor e demais familiares, por fazerem do mundo um lugar melhor para mim.



## RESUMO

Esse trabalho propõe caminhos para tornar Brasília uma cidade sensível aos sons. O estudo se concentra na paisagem sonora noturna do Plano Piloto, buscando compreender a relação entre som e espaço urbano, considerando aspectos objetivos e subjetivos. Embora a cidade tenha uma ambiência sonora tranquila, a coexistência de usos - necessária para a vida urbana - gera conflitos, como o que ocorre muitas vezes entre o lazer noturno e o descanso. Assim, o ruído noturno proveniente de estabelecimentos comerciais e eventos é um fator de incômodo para parte da população residente nas superquadras do Plano Piloto. Isso decorre, em parte, do crescimento das atividades de lazer noturno nas entrequadras comerciais e da proximidade dessas atividades com blocos residenciais. O trabalho tem como hipótese que o planejamento urbano tradicional, focado apenas em aspectos físicos e funcionais, não é capaz de resolver conflitos sociais relacionados ao som. Além disso, supõe-se que a morfologia da cidade traz aspectos configuracionais que influenciam diretamente o conforto dos usuários em relação aos elementos ambientais, sendo fundamental compreender os aspectos relativos ao som e à acústica para além dos aspectos de conforto térmico, luminoso e qualidade do ar. O objetivo principal é apontar caminhos para tornar possível e harmônica a convivência entre lazer noturno e descanso no Plano Piloto, propondo diretrizes e recomendações para um planejamento urbano sensível aos sons. Discute-se a cidade democrática e o espaço-urbano-sonoro, além de recomendações para o processo de projeto acústico, da escala urbana à escala da sala, passando pelo edifício, visando criar espaços urbanos e arquitetônicos com maior conforto sonoro e que aliem a vitalidade urbana e o equilíbrio ambiental.

**Palavras-chave:** Planejamento Urbano Democrático; Acústica Urbana; Projeto Acústico; Paisagem Sonora Noturna.



## ABSTRACT

This work proposes ways to make Brasilia a sounds's sensitive city. The study focuses on the nocturnal soundscape of Plano Piloto, seeking to understand the relationship between sound and urban space, considering objective and subjective aspects. Although the city has a peaceful sound ambience, the coexistence of uses - necessary for urban life - generates conflicts, such as what often happens between nighttime leisure and rest. Thus, nighttime noise from commercial establishments and events is a nuisance factor for part of the population residing in the Plano Piloto superblocks. This is due, in part, to the growth of nighttime leisure activities in commercial spaces and the proximity of these activities to residential blocks. The work hypothesizes that traditional urban planning, focused only on physical and functional aspects, is not capable of resolving social conflicts related to sound. In addition, it is assumed that the morphology of the city brings configurational aspects that directly influence the comfort of users in relation to environmental elements, being essential to understand aspects related to sound and acoustics in addition to aspects of thermal comfort, light and quality of the environment. air. The main objective is to point out ways to make possible and harmonious the coexistence between night leisure and rest in Plano Piloto, proposing guidelines and recommendations for an urban planning sensitive to sounds. The democratic city and the sound-urban-space are discussed, as well as recommendations for the acoustic design process, from the urban scale to the room scale, passing through the building, aiming to create urban and architectural spaces with greater sound comfort and that combine the urban vitality and environmental balance.

**Keywords:** Democratic Urban Planning; Urban Acoustics; Acoustic Project; Nocturnal Soundscape.



## ***Lista de Figuras***

Figura 1: Processo Metodológico .....	13
Figura 2: Estrutura da Tese .....	17
Figura 3: Dimensões da sustentabilidade conforme diferentes abordagens: dois primeiros conforme conferências da ONU e último conforme Sachs (2008) .....	24
Figura 4: Objetivos do Desenvolvimento Sustentável e os 5 P.....	25
Figura 5: IDH dos países do mundo.....	28
Figura 6: Comunicação no espaço urbano, a) com e b) sem a presença de ruído de tráfego .....	38
Figura 7: Croquis de Le Corbusier sobre a eliminação da rua tradicional: “É preciso matar a rua corredor” .....	51
Figura 8: Espaços público e privado, respectivamente. Ilustrações de Gustave Doré publicadas em 1972 .....	57
Figura 9: Fachadas ativas e passivas, respectivamente.....	61
Figura 10: Times Square, Nova Iorque, antes e após a intervenção em 2009 .....	62
Figura 11: Vista aérea do Plano Piloto de Brasília .....	65
Figura 12: Quatro escalas do Plano Piloto.....	66
Figura 13: Asa Sul , 1958 .....	67
Figura 14: Croquis de Lucio Costa para esquema de Superquadras.....	67
Figura 15: Quadrilátero SQS 107, 108, 307 e 308 .....	68
Figura 16: SQS 308, quadra considerada modelo, com Igrejinha e Escola Parque ao centro. ....	69
Figura 17: Relação entre comércio e residências nas entrequadras .....	70
Figura 18: Adaptações no original do Plano Piloto de Brasília .....	71
Figura 19: Entrequadra comercial.....	72
Figura 20: Acesso a um edifício na SQS 404 .....	76
Figura 21: Feira da Torre de Tv .....	77
Figura 22: Quadra de esportes na SQS 110/111 .....	78
Figura 23: Agrofloresta na SQN 206/207 .....	78
Figura 24: Projeto Virada do Choro, no Eixão Norte, em 2016 .....	79



Figura 25: Comemoração de aniversário em área verde próxima a um prédio residencial .....	79
Figura 26: Cercamento dos pilotis na 208 sul .....	83
Figura 27: Brincalhão na Asa Sul .....	83
Figura 28: Vida noturna na entrequadra: bares com mesas ao ar livre, ambulantes .....	85
Figura 29: Churrascaria Paranoá.....	86
Figura 30: Ilustração do Bar Beirute, inaugurado em 1966 .....	87
Figura 31: Bar Beirute na década de 1980.....	87
Figura 32: Bar Por do Sol, na 408 Norte.....	90
Figura 33: Bares do chamado "Baixo Asa Norte", na Superquadra Comercial 408/409 Norte.....	90
Figura 34: Concentração de pessoas na 408 Norte .....	91
Figura 35: Bares na entrequadra comercial, em frente a um edifício residencial na 410 Norte .....	91
Figura 36: Balaio Café, em Fevereiro de 2012 .....	92
Figura 37: Complexo criativo na W3 Sul .....	93
Figura 38: Samba Urgente, no SCS .....	94
Figura 39: Carnaval 2020 no Setor Carnavalesco Sul .....	94
Figura 40: Locais de destaque para o Rock Brasiliense nos primeiros anos.....	96
Figura 41: Primeiro show dos Infernais, realizado no Brasília Palace Hotel em 1966 .....	97
Figura 42: Atual Complexo Cultural da República.....	100
Figura 43: Festival PicNik em 2017 .....	102
Figura 44: "Puxadinhos" em diferentes comércios locais .....	112
Figura 45: Passagem subterrânea a) de dia (setembro de 2017); e b) em festa de aniversário realizada à noite (dezembro de 2017) .....	113
Figura 46: Escultura Pez de Frank Gehry (1992), 2013 .....	140
<b>Figura 47: Parque Linear High Line Park, em Manhattan, Nova Iorque.....</b>	<b>140</b>
Figura 48: Nova Iorque à noite .....	140



Figura 49: zona oriental de Lisboa antes da Expo'98 .....	141
Figura 50: Parque das Nações após a Expo'98 .....	141
Figura 51: Planta da zona de intervenção no período pós-expo .....	142
Figura 52: Palermo Hollywood, Buenos Aires .....	143
Figura 53: São Paulo, Estação da Luz, à noite.....	143
Figura 54: Porto Maravilha, Rio de Janeiro .....	144
Figura 55: Centro do Rio de Janeiro, vista da Lapa.....	146
Figura 56: a) Feira entre os Arcos e Casarios (hoje demolidos), e b) Arcos da Lapa funcionando como passagem para o Bonde de Santa Teresa.....	146
Figura 57: Foto aérea com indicação dos limites da Lapa .....	148
Figura 58: Teatro Odisséia, atual Kubrick Bar, na Av. Mem de Sá .....	150
Figura 59: Panorama da Lapa com alguns dos imóveis a serem restaurados pelo INEPAC em fevereiro de 2006.....	151
Figura 60: Escadaria da Lapa, visita em família .....	152
Figura 61: Feira na Rua do Lavradio .....	154
Figura 62: Bens Culturais Imateriais - Jongo, Frevo, Fandango Caiçara e Maracatu Nação.....	159
Figura 63: Variáveis a serem consideradas na abordagem holística de Conforto Ambiental .....	167
Figura 64: Componentes do fenômeno acústico.....	169
Figura 65: Relação entre os tipos de ruído.....	173
Figura 66: Mapa acústico de uma determinada região na cidade de Goteborg (Suécia) .....	184
Figura 67: Cenários a) progresso (2005), b) atual (2015) e c) futuro (2025), considerando o Ldn, elaborados no Software CadnaA .....	188
Figura 68: Diferentes formas de representação em um mapa de ruídos: a) Perspectiva, b) Malha vertical, c) Avaliação de Fachada.....	188
Figura 69: Mapa de ruídos Suíço - sonBASE GIS.....	189
Figura 70: OSM Global Noise Pollution Map - Mapa de ruídos de Paris.....	190
Figura 71: a) Mapa interativo da cidade de Berlim; b) indicação do nível sonoro na fachada dos edifícios.....	190



Figura 72: Impactos do ruído de tráfego combinados com a poluição do ar .....	192
Figura 73: Mapas para Porto Alegre/RS, elaborados em 1995 e 2003, respectivamente.....	193
Figura 74: Mapa da cidade de Belém, com destaque para um trecho com pontos de medição.....	193
Figura 75: Mapas de Fortaleza/CE, elaborados a) manualmente, 1995 e b) digitalmente, 2003 .....	194
Figura 76: Anatomia da orelha .....	198
Figura 77: Codificação da frequência do som .....	199
Figura 78: Contornos de nível de volume igual para tons puros em condições de audição em campo livre .....	200
Figura 79: Severidade dos efeitos do ruído .....	209
Figura 80: Efeitos do ruído – reações do corpo humano .....	217
Figura 81: Estágios do sono e variação de frequência cardíaca .....	221
Figura 82: Notícia de 07 de fevereiro de 1928, Jornal O Globo .....	238
Figura 83: Bar Godofredo, 408 Norte. ....	254
Figura 84: Donos de bares, músicos, artistas e produtores da noite protestam contra o que consideram exageros da Lei do Silêncio .....	257
Figura 85: Barreiras acústicas do bar Pinella a) intervenção realizada antes de 2015; b) intervenção após 2015 .....	260
Figura 86: Audiência pública para discussão do PL 445/2015 .....	265
Figura 87: Tecido urbano – Cairo, Centro Antigo.....	276
Figura 88: Visão Serial de Gordon Cullen.....	278
Figura 89: Imagem de Boston a partir das entrevistas verbais .....	278
Figura 90: Propagação sonora a) em campo livre - espaço aberto - , e b) em espaço acústico fechado - campo reverberante.....	279
Figura 91: Mecanismos de atenuação sonora .....	280
Figura 92: Mapa de eventos sonoros de Southworth, elaborado por Schafer... ..	294
Figura 93: Mapa e legenda de Southworth para sons localizados, fluidos e.....	295
Figura 94: Plataforma Zooniverse.....	297
Figura 95: Notações pessoais em mapa.....	297



Figura 96: Avenida Mem de Sá durante o dia .....	298
Figura 97: Percurso sonoro em dezembro de 2017. ....	299
Figura 98: Configuração das quadras na Asa Norte e Asa Sul, com principais vias e usos.....	301
Figura 99: Entrequadras comerciais da Asa Norte .....	302
Figura 100: Entrequadras comerciais da Asa Sul.....	303
Figura 101: Configuração edifícios x vias: a) edifícios contínuos próximos à fonte; b) edifícios espaçados próximos à fonte .....	304
Figura 102: a) acesso a entrequadra comercial, com edifícios comerciais servindo de barreira; b) esquema de barreiras edificadas e naturais.....	304
Figura 103: a) Perspectiva das quadras SQN 108, SQN 208 e eixos longitudinais; b) edifício residencial paralelo à via, indicado na Visada 1.....	305
Figura 104: Apresentação na SQN 410.....	310
Figura 105: Material da Campanha INAD Brasil 2018 .....	315
Figura 106: Festas silenciosas .....	316
Figura 107: Campanha “Saímos sem incomodar”, Madri, 2019.....	317
Figura 108: Campanha “Divirta-se sem incomodar”, San Lorenzo de El Escorial, Madri, 2022 .....	317
Figura 109: Dispositivos de monitoramento em Málaga, Espanha: a) monitoramento em áreas públicas; b) monitoramento nas áreas externas dos estabelecimentos de lazer noturno .....	319
Figura 110: Zonas tensionadas acusticamente em Barcelona, no horário noturno; Equipamento utilizado para monitoramento.....	321
Figura 111: Atuação dos Pierrôs da Noite .....	328
Figura 112: Captador "Medusa" concebido pelo Bruitparif, instalado ao longo da cidade .....	329
Figura 113: Visualização do nível sonoro em tempo real, com relatório de níveis a cada dia e horário .....	330
Figura 114: Ação dos técnicos da Divisão do Ambiente, Energia e Alterações Climáticas da Câmara Municipal de Lisboa, Portugal.....	333
Figura 115: Mapa de ruídos de Buenos Aires, Argentina .....	334



Figura 116: Ponto do mapa sonoro de Valdivia, Chile, com paisagem sonora registrada por sonômetro e cabeça artificial.....	338
Figura 117: Monitoramento de ruídos no Chile, com localização dos pontos de medição.....	339
Figura 118: Mapa de ruídos de Bogotá, Colômbia.....	340
Figura 119: Mapa de ruídos da Zona Metropolitana do Vale do México, México .....	340
Figura 120: Mapa de ruídos de Quito, Equador.....	341
Figura 121: Mapa Piloto, Mapa Centro e Mapa de Sensibilidade elaborados para São Paulo/SP .....	346
Figura 122: Mesas dispostas em calçada na Lapa, mesmo diante da determinação de toque de recolher durante a pandemia.....	350
Figura 123: Escalas de intervenção do Projeto Acústico.....	358
Figura 124: Diagnóstico no planejamento urbano sensível aos sons.....	375
Figura 125: Fluxos de pedestres na SQN 210.....	381
Figura 126: Mapa figura-fundo da SQN 210 .....	382
Figura 127: Fluxos de pedestres e Mapa de Integração Global da SQN 210.....	385
Figura 128: Fluxos de pedestres e Mapa de Integração Global da SQN 408.....	385
Figura 129: Fluxos de pedestres e Mapa de Integração Global da SQN 410.....	387
Figura 130: Fluxos de pedestres e Mapa de Integração Global da SQN 411.....	387
Figura 131: Fluxos de pedestres e Mapa de Integração Global da SQN 412.....	388
Figura 132: Fluxos de pedestres e Mapa de Integração Global da SQS 209 .....	388
Figura 133: Fluxos de pedestres e Mapa de Integração Global da SQS 213 .....	389
Figura 134: Fluxos de pedestres e Mapa de Integração Global da SQS 403 .....	389
Figura 135: Fluxos de pedestres e Mapa de Integração Global da SQS 404 .....	390
Figura 136: Fluxos de pedestres e Mapa de Integração Global da SQS 412 .....	390
Figura 137: Localização da área de estudo – SQN 410, no Plano Piloto de Brasília-DF .....	392
Figura 138: Medição in loco, para calibração do mapa - Sonômetro SOLO da 01dB .....	394



Figura 139: Detalhe Visadas 1 e 2, vistas a partir da entrequadra comercial e do acesso à Superquadra (residencial), respectivamente .....	395
Figuras 140: a) Localização da residência; b) medições internas; c) medições externas .....	396
Figura 141: Mapa acústico para os períodos: a) diurno (7h às 22h); e b) noturno (22h às 7h) .....	396
Figura 142: Visão geral da paisagem sonora da quadra .....	397
Figura 143: Paisagem na 410 Norte a) diurna e b) noturna .....	397
Figura 144: Detalhe de edifícios localizados em trechos mais expostos - próximo à comercial - e menos expostos ao ruído - interior da quadra.....	398
Figura 145: Espectro de nível sonoro equivalente ponderado em A ( $L_{Aeq}$ ), a) no interior do quarto e b) a 2 metros da fachada .....	399
Figura 146: Impacto no receptor da SHCLS 206, Cenário A e Cenário B, respectivamente, sem barreira .....	402
Figura 147: Impacto no receptor na SHCLS 206, Cenário A e Cenário B, respectivamente, com barreira de 3m.....	403
Figura 148: a) Impacto das fontes na CLN 410, voltadas para as residências; (b) Ampliação da avaliação em residência próxima, com fontes sonoras voltadas para as residências; (c) Ampliação da avaliação em residência próxima, com fontes sonoras voltadas para a via.....	403
Figura 149: Impacto no receptor na CLN 410, com barreira de a) 3m; b) 5m ....	404
Figura 150: Impacto no receptor na CLN 410, com barreira a) de 3m e b) 5m ..	404
Figura 151: Card de divulgação do questionário da pesquisa .....	406
Figura 152: Sons considerados agradáveis pela maioria dos respondentes (>50%) .....	410
Figura 153: Sons que agradam ou não agradam nem incomodam à maioria dos respondentes .....	411
Figura 154: Sons que não agradam nem incomodam ou incomodam à maioria dos respondentes .....	412
Figura 155: Sons que incomodam à maioria dos respondentes.....	412
Figura 156: Sons que incomodam praticamente todos os respondentes .....	413
Figura 157: Sons que incomodam a todos os respondentes.....	413



Figura 158: Incomodidade quanto aos sons diurnos e noturnos .....	414
Figura 159: Percepção geral da Paisagem Sonora a) Diurna; b) Noturna .....	415
Figura 160: Percepção da Paisagem Sonora Diurna de quem a) mora; b) trabalha; c) mora e trabalha; d) mora e se diverte; e) mora, trabalha e se diverte; f) mora, estuda e se diverte; g) trabalha e se diverte; h) trabalha, estuda e se diverte ..	415
Figura 161: Percepção da Paisagem Sonora Diurna de quem a) estuda; b) se diverte .....	416
Figura 162: Percepção da Paisagem Sonora Noturna de quem a) mora; b) trabalha; c) estuda; d) se diverte; e) mora e se diverte; f) mora, trabalha e se diverte; g) mora, estuda e se diverte; h) trabalha e estuda; i) trabalha e se diverte; j) trabalha, estuda e se diverte .....	416
Figura 163: Preferência de localidade dos estabelecimentos.....	417
Figura 164: Exemplos de respostas a uma das perguntas do formulário.....	420
Figura 165: Início do percurso realizado em março de 2018, em frente ao Shisha na CLN 410. ....	421
Figura 166: Exemplo de recurso incorporado ao Mapa de Estabelecimentos e Eventos Noturnos.....	422
Figura 167: Registro da paisagem sonora na Asa Norte .....	424
Figura 168: Marcas sonoras diurna (pássaros) e noturna (conversa e veículos. ....	425
Figura 169: Mapa de uso do solo - comercial x residencial .....	427
Figura 170: Exemplos de quadras com diferentes configurações comércio x residência mais próxima: a) Paralelo; b) Perpendicular; c) Inclinado 45o ; d) Misto (paralelo e perpendicular) .....	427
Figura 171: Mapa hipotético Asa Sul e Asa Norte – fontes pontuais .....	433
Figura 172: Mapa hipotético Asa Sul e Asa Norte – fonte superficial .....	434
Figura 173: Ampliação de trecho das quadras SQN-EQN 107 e SQS-EQS 102 – fontes superficiais voltadas para as residenciais .....	434
Figura 174: SQN-EQN 107, simulação para fonte pontual (à esquerda) e superficial (à direita), ambas voltadas para a residencial .....	436
Figura 175: SQN 107 e SQN 108 – fonte pontual virada para a residencial .....	436
Figura 176: SQN 412 e SQN 303 – fonte pontual virada para a residencial .....	437
Figura 177: SQS 102 e SQS 113 – fonte pontual virada para a residencial.....	438



Figura 178: SQN 408 e SQN 410 – fonte superficial virada para a residencial....	439
Figura 179: SQN 410 e SQS 302 – fonte superficial virada para a residencial ....	439
Figura 180: SQN 302 e 409 – fonte superficial virada para a residencial .....	440
Figura 181: SQN 302 e 409 – fonte superficial virada para a residencial .....	440
Figura 182: SQS 207 – fonte pontual virada para a residencial e para a via, respectivamente .....	441
Figura 183: Receptores sensíveis e atividades hierarquizadas conforme incomodidade - 302/303 Norte e Sul .....	453
Figura 184: Intervenção na Rua Simão Tamm com Rua Senhora da Paz, em Belo Horizonte, onde foi criada Rua de Estar, com Zona 30 .....	454
Figura 185: Simulação acústica para local das festas do Coletivo No Setor, no Setor Comercial Sul .....	455
Figura 186: Feira No Setor na Galeria dos Estados.....	456
Figura 187: Ocupação da 506 Sul .....	458
Figura 188: a) Medusa utilizada no Bruitparif de Paris; Registro da paisagem sonora de Valdivia, Chile, com Cabeça Artificial (binaural) .....	463
Figura 189: Exemplo de um terminal de monitoramento contínuo .....	464
Figura 190: Medição e visualização dos níveis sonoros .....	464
Figura 191: Bar Belmonte, no Rio de Janeiro .....	466
Figura 192: Bar Caverna, em Botafogo .....	466
Figura 193: Programa "Bar Legal" em São Paulo.....	466
Figura 194: Operação "Bar amigo da vizinhança" .....	466
Figura 195: Feitiço Mineiro, agora Feitiço das Artes .....	467
Figura 196: Beirute em 1991 e 2021 .....	469
Figura 197: Placa no Pinella Bar na CLN 408 .....	469
Figura 198: Placa no Shisha na CLN 410 .....	469
Figura 199: Amostras com poliuretano e fibra vegetal .....	474
Figura 200: Amostras com fibra vegetal.....	474
Figura 201: a) Mapa figura-fundo da SQN 210; b) Mapa figura-fundo da SQN 408 .....	617



Figura 202: Fluxos de pedestres na SQN 210.....	617
Figura 203: a) Fluxos de pedestres da SQN 210; b) Mapa integração local da SQN 210; c) Mapa integração global da SQN 210.....	618
Figura 204: Fluxos de pedestres na SQN 408.....	618
Figura 205: a) Fluxos de pedestres da SQN 408; b) Mapa integração local da SQN 408; c) Mapa integração global da SQN 408.....	618
Figura 206: a) Mapa figura-fundo da SQN 410; b) Mapa figura-fundo da SQN 411; b) Mapa figura-fundo da SQN 412.....	619
Figura 207: Fluxos de pedestres na SQN 410.....	619
Figura 208: a) Fluxos de pedestres da SQN 410; b) Mapa integração local da SQN 410; c) Mapa integração global da SQN 410.....	620
Figura 209: Fluxos de pedestres na SQN 411.....	620
Figura 210: a) Fluxos de pedestres da SQN 411; b) Mapa integração local da SQN 411; c) Mapa integração global da SQN 411.....	620
Figura 211: Fluxos de pedestres na SQN 412.....	621
Figura 212: a) Fluxos de pedestres da SQN 412; b) Mapa integração local da SQN 412; c) Mapa integração global da SQN 412.....	621
Figura 213: a) Mapa figura-fundo da SQS 209; b) Mapa figura-fundo da SQS 213; .....	622
Figura 214: Fluxos de pedestres na SQS 209. ....	622
Figura 215: a) Fluxos de pedestres da SQS 209; b) Mapa integração local da SQS 209; c) Mapa integração global da SQS 209 .....	623
Figura 216: Fluxos de pedestres na SQS 213 .....	623
Figura 217: a) Fluxos de pedestres da SQS 213; b) Mapa integração local da SQS 213; c) Mapa integração global da SQS 213 .....	623
Figura 218: a) Mapa figura-fundo da SQS 403; b) Mapa figura-fundo da SQS 404; c) Mapa figura-fundo da SQS 412.....	624
Figura 219: Fluxos de pedestres na SQS 403 .....	624
Figura 220: a) Fluxos de pedestres da SQS 403; b) Mapa integração local da SQS 403; c) Mapa integração global da SQS 403 .....	625
Figura 221: Fluxos de pedestres na SQS 404 .....	625



Figura 222: a) Fluxos de pedestres da SQS 404; b) Mapa integração local da SQS 404; c) Mapa integração global da SQS 404.....	625
Figura 223: Fluxos de pedestres na SQS 412.....	626
Figura 224: a) Fluxos de pedestres da SQS 412; b) Mapa integração local da SQS 412; c) Mapa integração global da SQS 412.....	626

### ***Lista de Diagramas***

Diagrama 1: Recomendações por tipo de fonte.....	240
Diagrama 2: tipos de uso conforme a Lei de parcelamento, uso e ocupação do solo de São Paulo .....	342
Diagrama 3: Etapas do projeto acústico, com escalas de intervenção e áreas envolvidas.....	360

### ***Lista de Gráficos***

Gráfico 1: Efeitos do ruído de tráfego rodoviário e de aviões à noite, respectivamente.....	219
Gráfico 2: Assuntos mais frequentes entre setembro de 2016 e fevereiro de 2020, com destaque aos relativos à poluição sonora a) no Plano Piloto; b) IBRAM ....	233
Gráfico 3: Evolução mensal do assunto “Poluição sonora” entre setembro de 2016 e setembro de 2021 a) no IBRAM; b) na PM.....	234
Gráfico 4: Assuntos mais frequentes junto ao DF Legal, entre setembro de 2016 e setembro de 2021, com destaque aos que possivelmente envolvem estabelecimentos de lazer noturno .....	235
Gráfico 5: Cidades que apresentam na legislação níveis diferenciados por zona de atividades.....	251
Gráfico 6: Níveis sonoros encontrados nas capitais brasileiras para Dia, áreas mistas predominantemente residenciais.....	252
Gráfico 7: Níveis sonoros encontrados nas capitais brasileiras para Noite, áreas mistas predominantemente residenciais.....	252
Gráfico 8: Número de processos na AGEFIS relacionados à poluição sonora, em 2016, por entrequadra comercial .....	383



Gráfico 9: Comparativo entre as quadras .....	384
Gráfico 10: Distribuição dos respondentes por faixas de idade.....	408
Gráfico 11: a) Onde mora no Plano Piloto; b) Quadra no Plano Piloto .....	409
Gráfico 12: Relação com o lazer noturno do Plano Piloto .....	409
Gráfico 13: Trabalhador de evento de lazer noturno – Periodicidade do evento .....	418
Gráfico 14: Estabelecimento de lazer noturno que oferece música .....	418
Gráfico 15: Qualidade acústica do estabelecimento de lazer noturno .....	419
Gráfico 16: Relação entre edifício residencial mais próximo e comércio .....	428
Gráfico 17: Distância média entre receptor crítico e comércio, em metros .....	429
Gráfico 18: Distâncias mínimas entre residência mais próxima e comércio, em metros.....	429
Gráfico 19: Comparação do Grupo D com outros estudos .....	475
Gráfico 20: Comparação do Grupo D com materiais existentes .....	476

### ***Lista de Mapas***

Mapa 1: Territórios de Preservação do Conjunto Urbanístico Tombado.....	133
Mapa 2: Territórios de Preservação incluídos na área analisada.....	134
Mapa 3: Mapa de ruídos do Plano Piloto, considerando ruído de tráfego, matutino .....	196
Mapa 4: Reclamações quanto a poluição sonora por Região Administrativa – Ouvidoria Geral .....	231
Mapa 5: Reclamações de Poluição Sonora junto à Ouvidoria do GDF .....	236
Mapa 6: Percurso sonoro na Lapa .....	298
Mapa 7: Plataforma de Mapas de dados ambientais, apresentando Mapa de Ruídos Estratégico, com filtro para fonte “ruído de lazer e aglomeração de pessoas” .....	320
Mapa 8: Mapa da cidade de Paris.....	331
Mapa 9: Plataforma Rumeur 2.0 .....	331
Mapa 10: Noise-Planet Project - Mapa de um trecho da cidade de Paris.....	332



Mapa 11: Mapeamento dos bares no Plano Piloto .....	377
Mapa 12: Levantamento de estabelecimentos e eventos noturnos, julho de 2019 .....	378
Mapa 13: Trajeto do percurso sonoro realizado por todas as quadras.....	422
Mapa 14: Territórios de preservação, com destaque para áreas do recorte .....	423
Mapa 15: Mapa Colaborativo da Paisagem Sonora .....	425

### ***Lista de Tabelas***

Tabela 1: Limites de níveis de pressão sonora em função dos tipos de áreas habitadas e do período, conforme NBR 10.151:2019 .....	180
Tabela 2: Valores de referência ambientes internos de edificação de acordo com as finalidades de uso, conforme NBR 10.152:2017 .....	182
Tabela 3: Valores de referência de $R_w$ composto de isolamento a ruído aéreo de fachadas no nível de desempenho mínimo .....	182
Tabela 4: Nível médio de ruído noturno externo durante um ano .....	222
Tabela 5: Registros de poluição sonora na Ouvidoria do GDF, de set/2016 a set/2021.....	232
Tabela 6: População das maiores RA do DF .....	232
Tabela 7: Recomendações por tipo de fonte .....	241
Tabela 8: Principais mecanismos de atenuação sonora ao ar livre .....	281
Tabela 9: Parâmetros de incomodidade por zona, conforme legislação de São Paulo.....	344
Tabela 10: Níveis máximos de sons e ruídos permitidos, conforme zoneamento da cidade do Rio de Janeiro .....	352
Tabela 11: Grau de conflito conforme características da fonte, do meio e do receptor .....	362
Tabela 12: Eficiência das soluções .....	364
Tabela 13: Relação de quadras analisadas, com posição relativa e distância entre comércio e edifício residencial mais próximo .....	384
Tabela 14: Dados das medições em uma residência .....	399



Tabela 15: resultados das simulações com e sem barreira.....	405
Tabela 16: Distância receptor crítico x comércio.....	428
Tabela 17: Padrões morfológicos urbano-sonoros .....	430
Tabela 18: Áreas simuladas por mapa .....	432
Tabela 19: Comparativo entre valores calculados e simulados .....	442
Tabela 20: Relação entre diretrizes, sugestões da comunidade e recomendações da Tese .....	479

### ***Lista de Figuras – Apêndice A***

Figura A- 1: Infrassom, Som e Ultrassom.....	532
Figura A- 2: Ciclos de uma onda senoidal .....	533
Figura A- 3: Espectro sonoro .....	533
Figura A- 4: Som aéreo e de impacto.....	534
Figura A- 5: Sons específico, residual e total .....	535
Figura A- 6: Onda sonora esférica.....	536
Figura A- 7: Balanço energético do som que incide sobre uma superfície .....	536
Figura A- 8: Absorção, reflexão e difusão .....	536
Figura A- 9: Ambiente reverberante x não reverberante .....	537
Figura A- 10: Isolamento x condicionamento .....	538
Figura A- 11: Relação da Potência, Pressão e Intensidade Sonora com a fonte, o meio e o receptor, respectivamente .....	540
Figura A- 12: Sonômetro classe 1 com protetor de vento .....	546
Figura A- 13: Correlação entre localização de fontes sonoras, receptores e pontos de medição.....	548
Figura A- 14: Diagnóstico na escala da Cidade e Acústica Ambiental no planejamento urbano sensível aos sons.....	555
Figura A- 15: Acústica Ambiental no planejamento urbano sensível aos sons ..	556
Figura A- 16: Jardim “Buitenschot Land Art Park”, em Amsterdam.....	558
Figura A- 17: Efetividade da barreira na relação fonte-barreira-receptor .....	559



Figura A- 18: Ábaco de Redfearn para cálculo de barreira acústica .....	560
Figura A- 19: Estudo de posicionamento da barreira em relação à fonte .....	560
Figura A- 20: Exemplo de barreira acústica opaca + translúcida, em Ramat Hasharon, Israel .....	561
Figura A- 21: Exemplos de barreiras móveis a) para equipamentos; b) para eventos .....	561
Figura A- 22: Barreiras acústicas no evento Na Praia .....	562
Figura A- 23: Barreira acústica .....	563
Figura A- 24: a) Geodésica de bambu desmontável feita pelo bioconstrutor Fábio Takwara; b) Geodésica projetada em parceria com o aluno Lucas Aciole Pereira, combinando estrutura geodésica e fechamento com lona .....	563
Figura A- 25: Barreira acústica móvel de um bar na Asa Norte, com superfície refletora .....	564
Figura A- 26: barreira acústica com elementos vegetais .....	565
Figura A- 27: Acústica Arquitetônica no planejamento urbano sensível aos sons .....	567
Figura A- 28: Estudo da propagação sonora no planejamento urbano sensível aos sons .....	568
Figura A- 29: Transmissão sonora em diferentes componentes da construção .....	570
Figura A- 30: Impacto de uma fonte sonora em diferentes receptores, vistas superior e lateral .....	572
Figura A- 31: Requisitos normativos de isolamento acústico .....	575
Figura A- 32: Tipos de isolamento acústico .....	576
Figura A- 33: Eficiência das soluções de isolamento, para som aéreo e de impacto, respectivamente .....	578
Figura A- 34: Sistema massa-mola-massa e comparativo concreto x drywall .....	579
Figura A- 35: Alguns tipos de composição do drywall .....	580
Figura A- 36: Bloco de concreto, bloco cerâmico e Bloco de concreto preenchido com vermiculita acústica .....	580
Figura A- 37: a) Revestimento Drywall e Aquapanel (Placa cimentícia), para interior e exterior respectivamente; b) Glasroc X, composto por gesso com aditivos especiais, revestido nas duas faces por véu de vidro e composto polimérico ...	581



Figura A- 38: Isolamento medido em laboratório vs. situação real .....	582
Figura A- 39: Isolamento acústico em fachadas .....	584
Figura A- 40: Sistemas de fachadas cortinas.....	585
Figura A- 41: Portas maciças ou compostas com visor .....	585
Figura A- 42: Esquadrias sobrepostas às existentes .....	585
Figura A- 43: Desenhos de portas que minimizem as frestas .....	586
Figura A- 44: caixilhos com preenchimento.....	586
Figura A- 45: veda-portas .....	586
Figura A- 46: Antecâmaras com absorção; Impacto do condicionamento .....	587
Figura A- 47: Escada do Lah no bar, 413 Sul .....	587
Figura A- 48: Atenuadores de ruído.....	588
Figura A- 49: Divisórias móveis articuladas.....	588
Figura A- 50: Condicionamento acústico no planejamento urbano sensível aos sons .....	589
Figura A- 51: Esquema de funcionamento de um limitador acústico .....	591
Figura A- 52: Tempo de reverberação a 500 Hz, conforme volume em m3.....	593
Figura A- 53: TR recomendado para diferentes ambientes, a 500 Hz.....	593
Figura A- 54: Absorção, reflexão e difusão .....	595
Figura A- 55: Indicação de aplicação dos diferentes tipos de materiais .....	596
Figura A- 56: Bar beirute antes e depois da instalação de forro absorvedor .....	598
Figura A- 57: Forro Absorvedor com lã de vidro Advantage, da Ecophon .....	600
Figura A- 58: Forro absorvedor Fiberwood Linha Prime, da Sonex.....	600
Figura A- 59: Painel de parede absorvedor em cores, feito em lã de vidro, Prisma Décor da Isover .....	601
Figura A- 60: Painel com impressão em lã de PET, Revest da Trisoft.....	601
Figura A- 61: Painel de parede absorvedor Fiberwood Mosaico, da Sonex.....	601
Figura A- 62: Painel de parede absorvedor Fiberwood, da Sonex .....	601
Figura A- 63: Forro Absorvedor com espuma Sonex Illtec Perfilado da Sonex ..	602
Figura A- 64: Placas Illtec Skin da Sonex .....	602



Figura A- 65: Nuvens acústicas de Lã de Vidro, Solo Freedom, da Ecophon .....	602
Figura A- 66: Nuvens 3D de Espuma Sinus, da Sonex.....	602
Figura A- 67: Baffle 3D Rondo, da Sonex.....	603
Figura A- 68: Baffle Ring removível, da Sonex.....	603
Figura A- 69: Biombo acústico em Lã de PET .....	603
Figura A- 70: Cobogós acústicos Sonex e Técnica, respectivamente.....	603
Figura A- 71: Poltrona BuzziPouf Square e Round da BuzziSpace .....	604
Figura A- 72: Poltrona BuzziCee da BuzziSpace.....	604
Figura A- 73: Poltrona BuzziSpark Original AG 103 .....	604
Figura A- 74: Poltrona BuzziK, da BuzziSpace.....	604
Figura A- 75: Membranas vibrantes.....	605
Figura A- 76: Ressonador de Helmholtz .....	605
Figura A- 77: Esquema dos painéis perfurados .....	605
Figura A- 78: Studio Sol.....	605
Figura A- 79: Sede da Harley-Davidson, São Paulo, com Forro mineral Coleção Cosmos e Pannel Nexacustic nas paredes.....	606
Figura A- 80: Churrascaria Rodeio, São Paulo, com Nexalux.....	606
Figura A- 81: Forro Nexalux.....	606
Figura A- 82: Forro Nexacustic DOT 6416 – NRC 0,85 .....	606
Figura A- 83: Restaurante Swadisht em Curitiba/PR, com Forro Rigitone 12/25 da Placo .....	607
Figura A- 84: Groove Bar, Salvador, com Forro Cleaneo Acústico Aleatório .....	607

### ***Lista de Tabelas – Apêndice A***

Tabela A- 1: Nível de pressão sonora em diferentes situações .....	540
Tabela A- 2: Símbolos para níveis de pressão sonora.....	542
Tabela A- 3: Níveis de pressão sonora contínuos equivalentes correspondentes às curvas NC por bandas proporcionais de 1/1 de oitava, em decibels.....	551



Tabela A-4: Classes de transmissão sonora, condições de privacidade e classificações subjetivas associadas .....	577
Tabela A- 5: $R_w$ (índice de redução sonora) de diferentes materiais .....	583

### ***Lista de Mapas – Apêndice C***

Mapa C- 1: Mapas acústicos em elaboração no software CadnA-a – teste de fontes pontuais .....	643
Mapa C- 2: Mapas acústicos em elaboração no software CadnA-a – teste de fontes sonoras.....	644
Mapa C- 3: Mapa em elaboração com curvas isofônicas em elaboração no qgis para consolidação e disponibilização dos dados online.....	644
Mapa C- 4:: Mapa em elaboração com curvas isofônicas – fontes superficiais .	645
Mapa C- 5: SQS 102 - Fonte pontual posicionada para a residencial.....	646
Mapa C- 6: SQS 102 - Fonte pontual posicionada nas laterais.....	646
Mapa C- 7: SQS 203 - Fonte pontual posicionada para a residencial.....	647
Mapa C- 8: SQS 203 - Fonte pontual posicionada nas laterais.....	647
Mapa C- 9: SQS 302 - Fonte pontual posicionada para a residencial.....	648
Mapa C- 10: SQS 302 - Fonte pontual posicionada nas laterais.....	648
Mapa C- 11: SQS 406 - Fonte pontual posicionada para a residencial.....	649
Mapa C- 12: SQS 406 - Fonte pontual posicionada nas laterais.....	649
Mapa C- 13: SQS 407 - Fonte pontual posicionada para a residencial.....	650
Mapa C- 14: SQS 407 - Fonte pontual posicionada nas laterais.....	650
Mapa C- 15: SQS 407 - Fonte pontual posicionada para as vias comerciais .....	651
Mapa C- 16: SQN 107 - Fonte pontual posicionada para a residencial .....	651
Mapa C- 17: SQN 107 - Fonte pontual posicionada nas laterais .....	652
Mapa C- 18: SQN 108 - Fonte pontual posicionada para a residencial .....	652
Mapa C- 19: SQN 108 - Fonte pontual posicionada nas laterais .....	653
Mapa C- 20: SQN 108 - Fonte pontual posicionada para as vias comerciais.....	653
Mapa C- 21: SQN 302 - Fonte pontual posicionada para a residencial .....	654



Mapa C- 22: SQN 302 - Fonte pontual posicionada nas laterais.....	654
Mapa C- 23: SQN 316 - Fonte pontual posicionada para a residencial.....	655
Mapa C- 24: SQN 316 - Fonte pontual posicionada nas laterais.....	655
Mapa C- 25: SQN 412 - Fonte pontual posicionada para a residencial.....	656
Mapa C- 26: SQN 412 - Fonte pontual posicionada nas laterais.....	656
Mapa C- 27: SQS 210 - Fonte pontual posicionada para a residencial .....	657
Mapa C- 28: SQS 210 - Fonte pontual posicionada nas laterais .....	657
Mapa C- 29: SQS 212 - Fonte pontual posicionada para a residencial .....	658
Mapa C- 30: SQS 212 - Fonte pontual posicionada nas laterais .....	658
Mapa C- 31: SQS 311 - Fonte pontual posicionada para a residencial .....	659
Mapa C- 31: SQS 311 - Fonte pontual posicionada nas laterais .....	659
Mapa C- 32: SQS 310 - Fonte pontual posicionada para a residencial .....	660
Mapa C- 33: SQS 310 - Fonte pontual posicionada nas laterais .....	660
Mapa C- 34: SQS 403 - Fonte pontual posicionada para a residencial .....	661
Mapa C- 35: SQS 403 - Fonte pontual posicionada nas laterais .....	661
Mapa C- 36: SQS 403 - Fonte pontual posicionada nas vias comerciais.....	662
Mapa C- 37: SQS 310 - Fonte pontual posicionada para a residencial .....	662
Mapa C- 38: SQS 310 - Fonte pontual posicionada nas laterais .....	663
Mapa C- 39: SQS 310 - Fonte pontual posicionada para as vias comerciais.....	663
Mapa C- 40: SQN 109 - Fonte pontual posicionada para a residencial.....	664
Mapa C- 41: SQN 109 - Fonte pontual posicionada nas laterais.....	664
Mapa C- 42: SQN 209 - Fonte pontual posicionada para a residencial.....	665
Mapa C- 43: SQN 209 - Fonte pontual posicionada nas laterais.....	665
Mapa C- 44: SQN 211 - Fonte pontual posicionada para a residencial.....	666
Mapa C- 45: SQN 211 - Fonte pontual posicionada nas laterais.....	666
Mapa C- 46: SQN 303 - Fonte pontual posicionada para a residencial.....	667
Mapa C- 47: SQN 303 - Fonte pontual posicionada nas laterais.....	667
Mapa C- 48: SQN 303 - Fonte pontual posicionada para as vias comerciais .....	668
Mapa C- 49: SQN 309 - Fonte pontual posicionada para a residencial.....	668



Mapa C- 50: SQN 309 - Fonte pontual posicionada nas laterais .....	669
Mapa C- 51: SQN 409 - Fonte pontual posicionada para a residencial .....	669
Mapa C- 52: SQN 409 - Fonte pontual posicionada nas laterais .....	670
Mapa C- 53: SQS 205 - Fonte pontual posicionada para a residencial .....	670
Mapa C- 54: SQS 205 - Fonte pontual posicionada nas laterais.....	671
Mapa C- 55: SQS 303 - Fonte pontual posicionada para a residencial .....	671
Mapa C- 56: SQS 303 - Fonte pontual posicionada nas laterais.....	672
Mapa C- 57: SQS 303 - Fonte pontual posicionada para as vias comerciais .....	672
Mapa C- 58: SQS 113 - Fonte pontual posicionada para a residencial .....	673
Mapa C- 59: SQS 113 - Fonte pontual posicionada nas laterais.....	673
Mapa C- 60: SQN 310 - Fonte pontual posicionada para a residencial .....	674
Mapa C- 61: SQN 310 - Fonte pontual posicionada nas laterais .....	674
Mapa C- 62: SQS 207 - Fonte pontual posicionada para a residencial .....	675
Mapa C- 63: SQS 207 - Fonte pontual posicionada nas laterais.....	675

#### ***Lista de Diagramas – Apêndice D***

Diagrama D- 1: Percepção de quem mora .....	689
Diagrama D- 2: Percepção De Quem Trabalha .....	689
Diagrama D- 3:Percepção De Quem Estuda .....	690
Diagrama D- 4: percepção de quem se diverte.....	690
Diagrama D- 5:percepção de quem mora e trabalha.....	691
Diagrama D- 6: percepção de quem mora e estuda .....	691
Diagrama D- 7: percepção de quem mora e se diverte .....	692
Diagrama D- 8: percepção de quem mora, trabalha e se diverte .....	692
Diagrama D- 9: percepção de quem mora, estuda e se diverte.....	693
Diagrama D- 10: percepção de quem trabalha e estuda .....	693
Diagrama D- 11:percepção de quem trabalha e se diverte .....	694
Diagrama D- 12:percepção de quem trabalha, estuda e se diverte.....	694



Diagrama D- 13: percepção de quem mora .....	695
Diagrama D- 14: percepção de quem trabalha .....	695
Diagrama D- 15: Percepção de quem estuda .....	696
Diagrama D- 16: percepção de quem se diverte .....	696
Diagrama D- 17: percepção de quem mora e trabalha .....	697
Diagrama D- 18: percepção de quem mora e estuda .....	697
Diagrama D- 19: percepção de quem mora e se diverte .....	698
Diagrama D- 20: percepção de quem mora, trabalha e se diverte .....	698
Diagrama D- 21: percepção de quem mora, estuda e se diverte .....	699
Diagrama D- 22: percepção de quem trabalha e estuda: .....	699
Diagrama D- 23: percepção de quem trabalha e se diverte .....	700
Diagrama D- 24: percepção de quem trabalha, estuda e se diverte .....	700
Diagrama D- 25: percepção geral da paisagem diurna .....	701
Diagrama D- 26: percepção geral da paisagem noturna .....	701
Diagrama D- 27: localidade dos estabelecimentos que mais frequenta .....	702
Diagrama D- 28: estabelecimentos mais citados e preferidos .....	702
Diagrama D- 29: por quê frequenta? .....	702
Diagrama D- 30: maior desafio de manter o estabelecimento aberto .....	703



xxx

## ***Siglas***

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

APA - Agência Portuguesa do Ambiente

CLN - Comércio Local Norte

CLS - Comércio Local Sul

EEA - European Environment Agency (Agência Europeia do Ambiente)

GDF - Governo do Distrito Federal

ICBEN - International Commission on Biological Effects of Noise

ODS - Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

ONU - Organização das Nações Unidas

OPAS - Organização Pan-Americana da Saúde

RA - Região Administrativa

SNC - Sistema Nervoso Central

SQN - Superquadra Norte

SQS - Superquadra Sul



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
<b>2 A CIDADE DEMOCRÁTICA</b> .....	<b>19</b>
<b>2.1 DIRETRIZ 1: CONSTRUIR O DESENVOLVIMENTO URBANO SUSTENTÁVEL COM QUALIDADE DE VIDA</b> .....	<b>22</b>
2.1.1 Equilíbrio ambiental e qualidade de vida .....	23
2.1.1.1 Indicadores de qualidade de vida urbana .....	27
2.1.2 Por mais <i>polis</i> e menos <i>city</i> .....	31
2.1.2.1 Outros mundos possíveis .....	35
2.1.3 Planejamento urbano e qualidade sonora do espaço .....	37
2.1.3.1 Conforto ambiental no espaço urbano .....	41
<b>2.2 DIRETRIZ 2: ENTENDER O LUGAR DO ESPAÇO PÚBLICO E DO LAZER NOTURNO NO PLANO PILOTO DE BRASÍLIA</b> .....	<b>45</b>
2.2.1 Espaço urbano: exclusão ou interação social? .....	45
2.2.2 Paisagem urbana e planejamento na cidade moderna .....	48
2.2.3 O papel do Espaço público.....	56
2.2.3.1 O bar como espaço de sociabilidade .....	63
2.2.4 Brasília, Cidade real .....	65
2.2.4.1 O lugar do pedestre .....	73
2.2.4.2 Interação social no contexto de Brasília.....	77
2.2.5 Lazer noturno no Plano Piloto .....	84
2.2.5.1 Música e cultura brasileira .....	95
<b>2.3 DIRETRIZ 3: CONSTRUIR UM PLANEJAMENTO URBANO E AMBIENTAL DEMOCRÁTICO</b> .....	<b>103</b>
2.3.1 Intervenções e legislação urbana .....	103
2.3.1.1 Surgimento dos Códigos de Posturas .....	108
2.3.2 Planejamento urbano democrático e regulação ambiental-urbanística.....	111
2.3.2.1 Direito Urbanístico e sua interface com o Direito Ambiental .....	118
2.3.3 Legislação urbanística do DF e participação social.....	124
2.3.3.1 Instrumentos urbanísticos e ambientais .....	127



2.3.3.2 O PPCUB e o Tombamento de Brasília.....	131
<b>2.4 DIRETRIZ 4: RECONHECER E PRESERVAR O PATRIMÔNIO SONORO DO PLANO PILOTO.....</b>	<b>136</b>
2.4.1 Boemia e renovação urbana de áreas centrais.....	137
2.4.2 A Lapa, no Rio de Janeiro.....	145
2.4.3 Som como patrimônio cultural imaterial.....	156
<b>2.5. NOTAS DE PASSAGEM.....</b>	<b>160</b>
<b>3 O ESPAÇO URBANO-SONORO.....</b>	<b>163</b>
<b>3.1 DIRETRIZ 5: ENTENDER DE FORMA HOLÍSTICA AS VARIÁVEIS DE CONFORTO ACÚSTICO.....</b>	<b>166</b>
3.1.1 Conforto Ambiental Sonoro.....	168
3.1.1.1 As fontes sonoras no espaço urbano.....	170
3.1.2 Avaliação do som: parâmetros e métodos.....	175
3.1.2.1 Avaliação em Acústica Ambiental.....	178
3.1.3 Os Mapas Sonoros.....	183
3.1.3.1 Mapas de ruídos no Brasil.....	192
<b>3.2 DIRETRIZ 6: COMPREENDER OS EFEITOS POSITIVOS E NEGATIVOS DO SOM.....</b>	<b>197</b>
3.2.1 Percepção e processamento auditivo.....	198
3.2.1.1 Funcionamento dos sentidos e o Sistema Nervoso Central.....	201
3.2.2 Música, Acústica e Saúde.....	205
3.2.3 Efeitos do ruído.....	209
3.2.3.1 Efeitos não auditivos do som.....	216
3.2.3.2 O ruído noturno.....	218
<b>3.3 DIRETRIZ 7: MINIMIZAR A INCOMODIDADE E PREVENIR A POLUIÇÃO SONORA.....</b>	<b>224</b>
3.3.1 Incomodidade e Conforto.....	225
3.3.2 Incomodidade quanto ao ruído em Brasília.....	228
3.3.3 Controle da poluição sonora: o ruído ambiental.....	237
3.3.3.1 Aspectos conceituais e legais.....	242
3.3.3.2 As “Leis do silêncio” e a NBR 10.151:2019.....	248
3.3.4 Controle da poluição sonora no DF.....	253
3.3.4.1 Os casos Balaio Café e Pinella Bar.....	255



3.3.4.2 A revisão da “Lei do silêncio” do DF .....	262
<b>3.4 DIRETRIZ 8: CONSIDERAR A PAISAGEM SONORA NO PLANEJAMENTO URBANO.....</b>	<b>270</b>
3.4.1 Morfologia, paisagem urbana e o comportamento do som .....	271
3.4.1.1 Estudos Configuracionais e perceptivos.....	275
3.4.1.2 Propagação do som no espaço urbano .....	279
3.4.2 A Paisagem Sonora .....	282
3.4.2.1 Avaliação da paisagem sonora .....	287
3.4.2.2 Análise e notação da paisagem sonora .....	292
3.4.2.3 Experimentações na Lapa – Rio de Janeiro/RJ .....	298
3.4.3 Paisagem Sonora Noturna e configuração do Plano Piloto.....	300
<b>3.5 DIRETRIZ 9: PRIORIZAR A CONSCIENTIZAÇÃO E A MEDIAÇÃO DE CONFLITOS URBANO-SONOROS</b>	<b>306</b>
3.5.1 Mediação de conflitos urbano-sonoros.....	307
3.5.2 A ação estatal .....	311
3.5.3 Práticas e experiências inspiradoras.....	314
<b>3.6 DIRETRIZ 10: CONCEBER ESPAÇOS QUE FAVOREÇAM O CONVÍVIO ENTRE LAZER NOTURNO E</b>	<b>356</b>
<b>DESCANSO .....</b>	<b>356</b>
3.6.1 O processo de projeto acústico .....	357
3.6.2 Efetividade das soluções acústicas .....	361
<b>3.7. NOTAS DE PASSAGEM .....</b>	<b>367</b>
<b>4 PLANEJAMENTO URBANO SENSÍVEL AOS SONS.....</b>	<b>371</b>
<b>4.1. DIAGNÓSTICO URBANO-SONORO.....</b>	<b>374</b>
4.1.1 Estudos morfológicos urbano-sonoros.....	376
4.1.1.1 Levantamento dos estabelecimentos de lazer noturno no Plano Piloto .	376
4.1.1.2 Estudos configuracionais das superquadras-entrequadras .....	379
4.1.1.3 Estudo de caso na 410 Norte.....	392
4.1.1.4 Simulações de barreiras no Plano Piloto .....	401
4.1.2 Percepção da paisagem urbano-sonora .....	405
4.1.2.1 Percepção da paisagem sonora noturna no Plano Piloto de Brasília .....	406
4.1.2.2 Percursos sonoros realizados no Plano Piloto.....	420



4.1.2.3 Mapa Colaborativo da paisagem sonora do Plano Piloto de Brasília .....	422
4.1.3 Padrões morfológicos urbano-sonoros .....	426
4.1.4 Mapas Sonoros hipotéticos .....	431
<b>4.2. DAS POLÍTICAS PÚBLICAS .....</b>	<b>443</b>
4.2.1 Revisão da legislação urbanística e ambiental .....	443
4.2.1.1 Revisão da Legislação e dos procedimentos para controle da poluição sonora .....	448
4.2.1.2 Proteção do patrimônio sonoro no Plano Piloto .....	450
4.2.1.3 Criação de zonas calmas e animadas .....	451
4.2.2 Programa de Conscientização e Monitoramento Acústico no DF .....	460
4.2.2.1 Incentivando as boas práticas dos estabelecimentos .....	465
4.2.2.2 Considerações sobre as Câmaras de Conciliação do DF .....	470
4.2.2.3 Pesquisas voltadas a Soluções de baixo custo e impacto ambiental .....	473
<b>4.3. NOTAS DE PASSAGEM .....</b>	<b>477</b>
<b>5 CONCLUSÃO .....</b>	<b>483</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>493</b>
<b>APÊNDICE A: MANUAL DE BOAS PRÁTICAS .....</b>	<b>529</b>
<b>1 APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>531</b>
<b>2 CONCEITUAÇÃO .....</b>	<b>532</b>
Tratar, Isolar ou condicionar? .....	537
<b>3 AVALIAÇÃO EM ACÚSTICA AMBIENTAL .....</b>	<b>538</b>
Avaliação para espaços externos .....	541
Métodos e Instrumento de medição .....	544
Relatórios de medição e avaliação .....	549
Avaliação em ambientes interiores .....	550
Caracterização de um campo sonoro interno .....	552
<b>4 SOLUÇÕES ACÚSTICAS .....</b>	<b>554</b>
A Cidade .....	555
Separação fonte-receptor .....	556



Barreiras Acústicas .....	559
O Edifício .....	566
Implantação .....	567
Tratamento da envoltória .....	569
Soluções de isolamento acústico.....	573
A Sala 588	
Controle de ruídos .....	590
Qualidade do som.....	591
Soluções de condicionamento.....	596
Materiais absorvedores.....	599
<b>5 REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES.....</b>	<b>608</b>
 <b><i>APÊNDICE B: ESTUDOS DE CASO   ESTUDOS CONFIGURACIONAIS  </i></b>	
<b><i>MORFOLOGIA E USO DO SOLO .....</i></b>	<b><i>611</i></b>
<b>1 APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>613</b>
<b>2 ESTUDOS CONFIGURACIONAIS.....</b>	<b>617</b>
Asa Norte .....	617
SQN 210 e SQN 408 .....	617
SQN 410, SQN 411 e SQN 412 .....	619
Asa Sul 622	
SQS 209 E SQS 213.....	622
SQS 403, SQS 404 E SQS 412 .....	624
<b>3 MORFOLOGIA E USO DO SOLO .....</b>	<b>627</b>
Relações morfológicas comércio-residência .....	627
<i>Uso do solo</i> .....	630
ASA SUL 630	
<i>Quadras analisadas</i> .....	633
ASA NORTE .....	635
<i>Quadras analisadas</i> .....	638
<b><i>APÊNDICE C: MAPAS SONOROS.....</i></b>	<b><i>641</i></b>



<b>1</b>	<b>MAPAS NO CADNAA.....</b>	<b>643</b>
<b>2</b>	<b>MAPAS NO QGIS.....</b>	<b>644</b>
<b>3</b>	<b>RESULTADOS CADNAA – EXPORTAÇÃO QGIS .....</b>	<b>645</b>
	Simulações por classificação do tipo Morfológico Urbano-Sonoro .....	645
	Superquadras classificadas como Tipo 1 (Paralelo < 30 dB) .....	646
	Superquadras classificadas como Tipo 2 (Paralelo < 30 dB) .....	657
	Superquadras classificadas como Tipo 3 (Perpendicular < 30 dB).....	660
	Superquadras classificadas como Tipo 4 (Perpendicular > 30 dB).....	670
	Superquadras classificadas como Tipo 5 (Inclinado 45° < 30 dB) .....	674
	Superquadras classificadas como Tipo 6 (Inclinado 45° > 30 dB) .....	675
	<b>APÊNDICE D: QUESTIONÁRIO.....</b>	<b>677</b>
	<b>APRESENTAÇÃO DO QUESTIONÁRIO.....</b>	<b>679</b>
	Estrutura.....	680
	Tratamento dos dados .....	681
	Software de análise estatística .....	681
	Software análise de conteúdo .....	681
	Resultados.....	682
	Perfil dos respondentes .....	682
	Percepção da Paisagem Sonora Diurna .....	689
	Percepção da Paisagem Sonora Noturna.....	695
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>704</b>
	Anexo 1: Data dos primeiros edifícios construídos por quadra .....	706
	Anexo 2: Dados Ouvidoria GDF .....	710
	Anexo 3: Territórios de Preservação do Conjunto Urbanístico Tombado .....	711
	Anexo 4: Adequabilidade dos níveis sonoros conforme a ABNT NBR 10.151:2019 ..	712
	Anexo 5: Revisão da lei 4.092.....	713





# 1 INTRODUÇÃO



A coexistência de usos na cidade, natural e importante para a vitalidade urbana, muitas vezes provoca conflitos sociais-comunitários, como observado nas áreas onde há proximidade entre lazer noturno e uso residencial no Plano Piloto de Brasília. Embora o som seja preponderante nesta discussão, ele não é o ponto de partida. Isso porque não podemos falar de conflitos comunitários sem falar de uma sociedade em crise. Crise de civilidade... Uma sociedade doente, de pessoas que não conseguem mediar seus próprios conflitos, e com isso não conseguem dialogar com o outro.

O adoecimento da sociedade é evidenciado quando vemos o crescimento de transtornos mentais que impactam nas interações sociais, como a depressão e a ansiedade. Dados da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS, 2021) mostram que o percentual de pessoas no Brasil com desordens relacionadas à ansiedade e depressão está no topo dos dados registrados nas Américas<sup>1</sup>. O percentual de pessoas adultas com diagnóstico de depressão – doença que além de causar incapacidades é a que gera maior impacto na carga global de doenças<sup>2</sup> – passou de 7,6% em 2013 para 10,2% em 2019 (IBGE, 2020), tendo os dados mais recentes do Ministério da Saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2022) indicado o percentual de 11,3% da população que refere diagnóstico médico de depressão.

---

<sup>1</sup> O Brasil é o país nas Américas em primeiro lugar para ansiedade, estando entre os principais para a depressão. Fonte: <https://www.paho.org/en/enlace/burden-mental-disorders>, Acesso em 25 de março de 2023.

<sup>2</sup> Impacto na carga global de doenças é uma metodologia que utiliza diferentes métricas para compreensão amplificada do impacto de uma doença na saúde, para além da mortalidade. Dentre essas métricas, estão o DALY (*Disability Adjusted Life Year*, ou anos de vida perdidos ajustados por incapacidade), indicador composto pelo YLL (*Years Of Life Lost To Premature Death*, anos de vida perdidos por morte prematura), que diz respeito à mortalidade, e pelo YLD (*Years Of Life Lost To Disability*, anos vividos com incapacidade), que se refere à morbidade.



A partir de março de 2020 a humanidade enfrentou um momento difícil de sua história, com a pandemia de COVID-19. Inúmeros eventos tiveram seus vídeos compartilhados na internet e escancaram não só a irresponsabilidade como a falta de empatia com os milhões de mortos pelo vírus<sup>3</sup>. Como destaca a Organização Mundial de Saúde (OMS), a pandemia ampliou as desigualdades sociais e consequentemente o número de pessoas socialmente marginalizadas – como desempregados e sem-teto - grupos que tendem a ter taxas mais altas de transtornos mentais do que a população em geral e não costumam ter fácil acesso cuidados de saúde (WHO, 2022).

A OMS aponta que, apesar do crescente número de pessoas com transtornos mentais, apenas 2% do orçamento de saúde dos países no mundo é voltado para tal, concentrando os gastos principalmente nos hospitais psiquiátricos. Pouco ainda é investido na prevenção, por meio de ações que favoreçam a qualidade de vida (WHO, 2022). As evidências da OMS mostram que dentre as intervenções que mais surtem efeito para promover a saúde mental – evitando transtornos mentais e tentativas de suicídios – está a melhoria da qualidade dos espaços – lares, escolas, locais de trabalho e comunitários. Mentes doentes reunidas só podem gerar uma sociedade doente. A intolerância, o radicalismo e os conflitos recorrentes, observados não só no Brasil como em escala mundial, ganham cada vez mais espaço, enfraquecendo as esperanças de reconstrução de um harmônico convívio humano.

Seria, entretanto, inconsequente pensar que a crise da convivência em sociedade é um processo recente, resultante dos processos políticos e sociais que o mundo

---

<sup>3</sup> Até 19 de setembro de 2019, 590.752 pessoas morreram de COVID-19 no Brasil, totalizando 4.691.543 pessoas. Fonte: <https://www.seade.gov.br/coronavirus/>, Acesso em 19 set. 2019.

e o Brasil têm vivenciado nos últimos anos. Vale lembrar que Lefebvre (2016) e Bauman (2001), entre outros, apontam que há pelo menos algumas décadas temos tentado encontrar causas e soluções para os problemas das crises que afetam nossa sociedade. Ao invés de simplesmente traçar um histórico de como chegamos a essa crise e criticar suas causas, nos propomos neste trabalho a debater e buscar alternativas para outros mundos possíveis (ACOSTA, 2016), de modo que possamos cada vez mais nos aproximar, enquanto sociedade, do bem-estar coletivo.

Pode parecer utópico pensar que, enquanto arquitetos e urbanistas, podemos viabilizar soluções para problemas que não são só arquitetônicos, urbanísticos – e acústicos –, mas também são sociais. Entretanto, cada um de nós, em nossas respectivas áreas de atuação, é responsável por contribuir para qualificação das relações sociais, trazendo caminhos que possam mediar os conflitos urbanos por meio de estudos e proposições que lancem o olhar – e os ouvidos – para realidades específicas.

Allain de Botton (2007) defende que nós, arquitetas/os, precisamos aprender a projetar desaprendendo aquilo que acreditamos já saber. Precisamos ter humildade para buscar a felicidade – para nós mesmos e para os outros – a partir de projetos calcados em necessidades reais, deixar de buscar a arquitetura que pretende atender plenamente a todos e acaba não atendendo a ninguém. Conceber e reconfigurar cidades para as pessoas (GEHL, 2013) não, é portanto, uma alternativa, é imperativo. Mas é preciso entender que planejar cidades para as pessoas não é apenas trabalhar na escala do homem, do ponto de vista da ergonomia, do caminhar... Apesar desse aspecto também ser fundamental, como já enfaticamente defendido desde a década de 1960 por Jane Jacobs (2011) e outros, pensar cidades para o homem é considerar que vivemos em uma

sociedade complexa cultural, sociológica e psicologicamente, composta por diversos e particulares pontos de vista.

A relação entre som e espaço urbano construída nesse trabalho, portanto, considerou tanto os aspectos objetivos (morfológicos, físicos, ambientais, acústicos) quanto os subjetivos (perceptivos, políticos e sociais), levando-se em conta os aspectos materiais e imateriais – especialmente aqueles que trazem uma importante carga da percepção dos sujeitos.

Buscamos discutir como as interações sociais impactam na produção do som, e como este impacta o espaço urbano e na convivência comunitária. Como aponta Schmid (2005), a acústica é provavelmente o aspecto físico de maior complexidade do ambiente construído. Afinal, quem mais chega sem ser convidado? Quem, a depender da distância e dos obstáculos que encontra no caminho, pode invadir os espaços de forma quase autoritária? Por carregar consigo mensagens, informações processadas mentalmente, o som está repleto de aspectos subjetivos que podem trazer bem-estar ou incomodidade, favorecendo a interação social ou contribuindo com a criação de conflitos sociais. Nessa abordagem, a Paisagem Sonora (SCHAFER, 2011) se apresenta como um campo de estudo com importantes contribuições.

Com o propósito de aprofundar o debate urbano-sonoro e suas implicações sociais buscamos estudar a paisagem sonora noturna de Brasília, com recorte para o Plano Piloto. Uma paisagem sonora ao mesmo tempo única e tão comum às grandes metrópoles, na qual coexistem os diversos elementos, percepções e usos, às vezes conflitantes, como o descanso e a diversão noturna.

O desenvolvimento do trabalho traz como **justificativa** o fato de que Brasília é, por um lado, uma cidade de ambiência sonora tranquila, que favorece o equilíbrio ambiental já que o som é um dos componentes do meio ambiente. Por outro lado,



também é uma cidade com vitalidade urbana, na qual a diversidade de uso permite o funcionamento dia e noite em algumas localidades. Assim, apesar do ruído de tráfego não ser fator de tanta incomodidade quanto em outras metrópoles (GARAVELLI, 2015), o ruído noturno (proveniente de bares, restaurantes, casas noturnas e demais estabelecimentos que funcionam nesse período) é atualmente fator de relevante incômodo a uma parcela da população residente nas superquadras do Plano Piloto, verificado em registros de reclamações nos órgãos do Governo do Distrito Federal (GDF) e em conflitos recorrentes entre moradores, donos e usuários de bares, e produtores culturais. Tais embates decorrem, entre outros fatores, do crescimento das atividades de lazer noturno nas entrequadras<sup>4</sup> comerciais, bem como da proximidade e posição relativa entre estes e alguns blocos residenciais das superquadras.

Destacamos que o espaço público é o responsável não apenas por potencializar as tensões entre classes sociais. Pode se transformar em mediador das diferenças, minimizando a segregação social. Conviver com o outro cria uma maior tolerância frente à diversidade de posicionamentos, de formas de agir e reagir de cada indivíduo. Quando vivemos cercados de nossos iguais, acabamos por nos fechando a qualquer um que de alguma forma incomodam nosso sossegado usufruto da vida social. Acabamos por nos tornar juízes, por condenar aqueles que pensam e agem diferentes de nós.

Como os espaços públicos das superquadras de Brasília estão inseridos no interior das superquadras, configurando-se muitas vezes quase como privativos dos moradores, os comércios locais se tornam um dos principais pontos de

---

<sup>4</sup> As “entrequadras” são espaços comerciais configurados entre duas quadras residenciais do Plano Piloto.

sociabilidade, nos quais pessoas de diferentes contextos socioeconômicos e culturais se encontram. Conseqüentemente, é ali que surgem muitos dos conflitos entre grupos, tendo o som como um motivo para ampliar as distâncias e manter os limites das bolhas em que se vive.

Tomamos como **hipótese** que o planejamento urbano visto apenas em seus aspectos físicos e funcionais, como muitas vezes acontece, é incapaz de dar conta da resolução de conflitos sociais. Além disso, a morfologia da cidade de Brasília traz aspectos configuracionais que influenciam diretamente o conforto dos usuários em relação aos diferentes elementos ambientais (sol/insolação, luz/iluminação, vento/ventilação e o som/acústica) e que devem ser contemplados em sua diversidade. Apesar do planejamento e gestão das cidades já incorporarem, desde Vitruvius, o conforto térmico, a qualidade do ar e o conforto lumínico, ainda podemos avançar quanto ao conforto acústico – para além da problemática do ruído de tráfego – no sentido de promover o planejamento urbano que seja sensível aos sons em sua ampla concepção.

Assim, o **objetivo principal** desta Tese de Doutorado é apontar caminhos para a possível e harmônica convivência entre lazer noturno e descanso no Plano Piloto de Brasília, propondo-se diretrizes e recomendações para um planejamento urbano sensível aos sons.

Para atingir a este objetivo maior, trazemos como **objetivos específicos**:

- Discutir o papel do equilíbrio ambiental e da vitalidade urbana para a qualidade de vida e o desenho urbano sustentável;
- Elencar os instrumentos legais e normativos que podem favorecer o planejamento urbano sensível aos sons;
- Compreender a Paisagem Sonora noturna da escala residencial do Plano Piloto de Brasília;



- Evidenciar as especificidades do processo de Projeto Acústico no espaço urbano, propondo-se recomendações acústicas em diferentes escalas de intervenção.

Pretendemos, assim, contribuir para uma cidade plural e viva, que consiga oferecer lazer e cultura aos seus cidadãos sem negligenciar o descanso e a saúde.

Do ponto de vista **teórico-metodológico**, este trabalho se configura como uma Pesquisa-ação, de tal modo que o levantamento de dados, as experimentações e proposições sempre tiveram grande preocupação com sua relevância prática e efetiva aplicação na realidade. Tendo em vista a atuação da autora deste trabalho como professora e pesquisadora da área de acústica e de planejamento urbano, tivemos a intenção de contribuir de maneira prática para amenizar conflitos sonoros no contexto do Plano Piloto. Sendo assim, a pesquisadora teve envolvimento direto com o tema da pesquisa, favorecendo uma apreensão mais sensível da questão sonora da cidade.

Para Gil (2008), se os pesquisadores empíricos clássicos têm a ilusão de que seria possível chegar a evidências imediatas a partir da mera observação dos fatos, na prática nem sempre alcançam resultados condizentes com sua demanda de recursos e tempo. Muitas vezes, inclusive, as respostas obtidas pelas pesquisas chegam quando não são mais tão úteis. Algumas abordagens fogem, assim, às tentativas de enquadrar os sujeitos e objetos de pesquisa em padrões normativos mais facilmente reconhecíveis e analisáveis, como a *pesquisa-ação*. Nesta abordagem, a base empírica é concebida sobre um problema coletivo a ser resolvido, do qual os pesquisadores e participantes estão envolvidos de alguma forma. Apresenta-se como uma das formas de se compreender com maior profundidade os objetos e sujeitos de estudo, por meio da imersão em seus universos.

Assim, o *caminho se fez caminhando...* Diversas foram as contribuições da pesquisadora nos debates sobre a política urbana, planejamento urbano e acústica ambiental, bem como no debate sobre os instrumentos legais e normativos do Distrito Federal no que diz respeito à sua interface com as questões acústicas.

A pesquisa foi desenvolvida por meio de uma ampla revisão bibliográfica, incluindo as áreas de Planejamento Urbano e Acústica, para construção de um discurso sobre a interface entre ambas as áreas, bem como para embasar o processo de Pesquisa-Ação.

Inicialmente, percorremos as referências que norteiam o desenvolvimento sustentável das cidades, internacionalmente (CÚPULA MUNDIAL SOBRE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, 2002; FARR, 2013; ONU HABITAT, 2016; ONU PNUMA, 2015; SACHS, 2008) e nacionalmente (BRASIL, 2020; INSTITUTO CIDADES SUSTENTÁVEIS - ICS, 2021; PCS, 2021), incluindo os índices que avaliam a qualidade de vida no contexto urbano (NAHAS, 2015; PNUD, 2021; REDE COMO VAMOS, 2021; RIBEIRO; RIBEIRO, 2013). Essas referências nos permitiram evidenciar a importância de se considerar as diferentes necessidades do homem e do meio para a criação de espaços urbanos mais completos, saudáveis e satisfatórios aos usuários.

Com relação ao planejamento urbano, trouxemos as contribuições de arquitetos, urbanistas e geógrafos quanto à criação de cidades mais democráticas, diversas e menos segregadoras, tais como Boaventura Santos (2003), Campos Filho (2010), Cullen (1983), Freire (2015), Gehl (2013), Harvey (2014), Lamas (2000), Lynch (1960), Maricato (2015), Paviani (2005, 2007a, 2007b, 2009, 2010, 2011), Rolnik (2001, 2019) e Souza (2010a). Também trouxemos o olhar de outras áreas afins ao planejamento urbano – economistas, advogados, filósofos, sociólogos,

educadores, psicanalistas – visando ampliar a visão sobre a cidade, como Acosta (2016), Bauman (2001, 2004, 2009), De Botton (2007), Descola (2013), Fernandes (2021), Foucault (2005a, 2005b, 2009), Lefebvre (2016), Marcuse (2001, 2010), Freire (1987), Sennet (1988), Simmel (1987), Sousa Junior (2008, 2015; 2019), Vainer (2002), Whyte (2005). O resgate histórico do planejamento, uso e ocupação das cidades, bem como sua contextualização para cidades modernas e cidades boêmias, teve contribuições de Arantes (2000), Choay (2003), Gutton (GUTTON, 2000), Jacobs (2011), Le Corbusier (1993), Lucio Costa (1995), Montaner (2014), Mumford (2000), Rybczynski (1996), Segawa (1994), Vargas e Castilho (2015), Vaz e Silveira (2015), entre outros.

Para os levantamentos e análises dos dados da pesquisa trouxemos autores que apresentam considerações específicas sobre o Plano Piloto de Brasília, tais como Barral (2006, 2012), Barreto e Guerra (1989), Ferreira e Gorovitz (2008), Ficher (2012; 2005), Fonseca (1994), Holanda (2010, 2016, 2018; KOHLSDORF; KOHLSDORF; HOLANDA, 1997), Leitão (2003; 2003), Marchetti (2001), Machado (2007), Panerai (2014; 2013), Pêgo (PÊGO, 2013), Ribeiro (RIBEIRO, 2013; RIBEIRO; HOLANDA, 2014), Tenório (TENORIO, 2012).

No que diz respeito à acústica, percepção e paisagem sonora, conforto ambiental no espaço urbano, Akkerman, Holtz e Destefani (2019), Bento-Coelho (2010), Bertoli (2020), Bistafa (2018), Brandão (2016), Costa (2003), Gerges (2000), Hall (1966), Moraes (2003, 2005; 2009; 2009), Murgel (2007), Patrício (2018), Schmid (2005), Schafer (2011), Souza, Almeida e Bragança (2006), Stanfield (2013), Vianna (2014b), contribuíram com o aparato teórico-conceitual. Fields et al. (2001), Kang *et al.* (2016), Kowaltowski *et al.* (2004), Niemeyer (NIEMEYER, 2007; NIEMEYER; SLAMA, 1998), Santos (2009b), Zannin (ENGEL et al., 2021; ZANNIN; FIEDLER; ANDRADE, 2021), Westerkamp (1988; 2018), bem como trabalhos desenvolvidos

previamente pela autora (2010; 2016b) contribuíram com as possibilidades de construção metodológica do estudo. A incomodidade, a poluição sonora e os mapas de ruídos foram temas aprofundados com as pesquisas de Alam (2014), Babisch (2002, 2011), Ballesteros (2014; 2015), Basner (BASNER et al., 2015), Garavelli (GARAVELLI et al., 2010; GARAVELLI, 2013a), Guedes (2005; 2014), Münzel (2014, 2018), Pinto (2009; 2008), entre outros. Como documentos institucionais norteadores tivemos APA (2011), EEA (EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY, 2020), EC (2007, 2002), WHO (1995, 2009, 2011, 2018a, 2018b, 2018c). De modo transversal também foram analisadas normas, leis e diretrizes distritais, nacionais e internacionais. Destacam-se as legislações de algumas cidades que possuem intensa vida noturna no Brasil (PMSP, 1995a, 1996, 2013a, 2014a, 2016a, 2016b, 2016c; PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, [s.d.], 1992, 2008a, 2008b, 2012, 2017) e no mundo (AYUNTAMIENTO DE BARCELONA, 2022; AYUNTAMIENTO DE MADRID, 2011, 2015, 2018; AYUNTAMIENTO DE SANTIAGO, 2012; PORTUGAL, 2006, 2007; REPUBLIQUE FRANÇAISE, 2017, 2019, 2021) , bem como as normativas ISO – ISO/TS 12.913:2018 (ISO/TS, 2018), ISO 1996:2016 (ISO, 2016), ISO/TS 15.666:2003 (ISO/TS, 2003). No contexto nacional, destacamos, além da Constituição Federal (BRASIL, 1988), o Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001) e as normas da ABNT – especialmente ABNT NBR 16.313:2014 (ABNT, 2014), ABNT NBR 10.151:2019 (ABNT, 2019), ABNT NBR 10.152:2017 (ABNT, 2017), ABNT NBR 15.575:2021 (ABNT, 2013a, 2013b, 2021a). No DF, analisamos o Plano Diretor de Ordenamento Territorial – PDOT (GDF, 2009a, 2012), a Lei de Uso e Ocupação do Solo – LUOS, além da legislação referente à preservação da cidade – Registos de tombamento (BICCA, 1986), Plano de Preservação do Conjunto Urbanístico de Brasília – PPCUB (GDF, 2017a), Portarias nº 314 e nº 166 e outros documentos do IPHAN (2010, 1992, 2016, 2017).



A Revisão Bibliográfica e a Pesquisa-ação nos permitiram construir um amplo Diagnóstico das relações entre o som e a cidade no contexto do Plano Piloto de Brasília. Como resultado desse processo, foram definidas Diretrizes e Proposições voltadas ao objetivo proposto.



**Figura 1: Processo Metodológico**

Fonte: Autora, 2023

Apresentaremos o trabalho estruturado a partir de 10 Diretrizes, distribuídas entre os capítulos **2 A cidade democrática** e **3 O espaço urbano-sonoro**, norteadoras para as recomendações trazidas no capítulo **4 Planejamento urbano sensível aos sons**. No [Capítulo 2 - A cidade democrática](#), discutiremos o desenvolvimento urbano sustentável e a qualidade de vida, levando-se em conta a relevância tanto do descanso quanto do lazer noturno para o bem-estar da sociedade. Apontaremos o papel do equilíbrio ambiental – incluindo todas as manifestações do ambiente, inclusive o sonoro – e da vitalidade urbana – vida urbana intensa, com funcionamento de dia e à noite – para a qualidade de vida, à luz do debate sobre como superar uma sociedade em crise, tornando-a mais voltada ao homem e menos ao lucro. Buscaremos compreender o lugar do espaço público e do lazer noturno nas cidades, tratando do espaço urbano público como lugar que pode favorecer tanto a exclusão quanto a interação social. Conheceremos Brasília enquanto cidade real e em contínua transformação, com um panorama do lazer noturno no contexto do Plano Piloto.

Para dar suporte à proposição de um planejamento urbano-sonoro da cidade mais democrático, traremos uma discussão sobre os instrumentos de regulação urbana e ambiental, visando identificar aspectos positivos ou a serem melhorados. O maior objetivo, quanto aos aspectos legais, não é agradar a todos, mas sim encontrar caminhos para que todos que convivem em sociedade tenham suas demandas equalizadas e minimamente atendidas. Afinal, partimos do pressuposto de que o conflito vai sempre existir e, em certa medida, é positivo para a sociedade. Como falamos de uma cidade tombada, também analisaremos as possibilidades de reconhecimento e preservação do patrimônio sonoro do Plano Piloto, considerando a preservação da sua qualidade sonora e também de áreas boêmias com relevância para a identidade cultural da cidade.

 No Capítulo 3 - O espaço urbano-sonoro, trataremos dos aspectos mais relacionados ao urbano e ao som. Inicialmente, apresentaremos os aspectos fundamentais do som, objetivos e subjetivos, considerando as diferentes variáveis, como os tipos de fontes sonoras e a forma como o som se propaga em diferentes meios. Compreenderemos os efeitos positivos e negativos do som, levando em conta as diferenciações e sobreposições entre a música e o ruído, para identificar seu impacto na saúde auditiva, não auditiva e na qualidade do sono. Partindo do pressuposto de que a paisagem sonora de um lugar é composta por seus diferentes sons, não serão privilegiados nem os sons desejáveis nem os que usualmente não são tão bem-vindos, analisando-se os efeitos positivos e negativos do som.

Discutiremos a Paisagem Urbana e a propagação do som no espaço urbano, bem como a Paisagem Sonora e suas formas de avaliação. Apresentaremos aspectos da Paisagem Sonora Noturna do Plano Piloto de Brasília, demonstrando a importância de se conhecê-la para melhor compor o planejamento urbano da cidade. Os conceitos e estudos relacionados a incomodidade, conforto e poluição

sonora serão trazidos, com destaque para a importância do monitoramento para controle da exposição da população ao ruído ambiental.

Proporemos que nos programas voltados à gestão da poluição sonora sejam priorizadas a conscientização e a mediação, ampliando a atuação do Estado para além do controle e monitoramento de ruídos. Traremos exemplos de práticas e experiências inspiradoras, demonstrando que é possível implementar uma forma mais efetiva e democrática de gestão dos conflitos urbano-sonoros. Na décima e última diretriz, traremos uma discussão prática sobre a concepção de projetos de cidades, edifícios e salas que favoreçam o convívio entre lazer noturno e descanso.

No [Capítulo 4 - Planejamento urbano sensível aos sons](#) serão propostas aplicações das diretrizes, partindo de um amplo Diagnóstico, objetivo e subjetivo, especialmente no que diz respeito aos aspectos morfológicos e perceptivos da relação entre o som e a cidade, nas interfaces entre lazer noturno e uso residencial. Em seguida, traremos recomendações para as Políticas Públicas e o Projeto urbano que favoreçam a criação de espaços com maior conforto sonoro, que aliem a vitalidade urbana e o equilíbrio ambiental.

A partir do acúmulo construído no processo dessa pesquisa, sentimos a necessidade de trazer recomendações mais objetivas para tornar mais possível a convivência entre lazer noturno e descanso no Plano Piloto de Brasília, com orientações e proposições que vão da escala da cidade à da sala, passando pelo edifício. Sendo assim, construímos o [Apêndice A](#) deste trabalho, contendo proposições na forma de um **Manual de Boas Práticas**.

Os outros **Apêndices** trazem análises mais detalhadas dos mapas elaborados e dos questionários aplicados, apresentados no corpo da Tese de forma resumida. Já **Anexos** os trazem diversos dados secundários que foram sistematizados ao longo da pesquisa.





## Formatação do Trabalho

O trabalho foi elaborado de modo a ser lido tanto na versão impressa quanto digital. As estratégias de escrita e diagramação adotadas tiveram por objetivo tornar o texto mais hipertextual, não só com a incorporação de recursos externos – fundamentais para um tema que envolve o som – mas também ao trazer comentários pessoais, na primeira pessoa. Desta maneira, amplia-se a discussão para além da tese, sem alterar a narrativa do texto acadêmico – ainda obrigatória na visão de alguns programas e pesquisadores de pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo.

Ao longo do texto você verá caixas de destaque como esta, contendo notas mais extensas e relevantes do que as convencionais notas de rodapé. Também foram inseridos boxes nas laterais da página, com sites, áudios e vídeos externos, fazendo com que a Tese saia do papel e ganhe outras dimensões. Cada caixa de destaque ou boxe lateral terá um símbolo, que indica o tipo de informação trazida, sempre destacada quando linkada em recursos externos ou no próprio texto. A cor dos ícones irá variar conforme a cor do capítulo.

	QR Code para link externo		Link para Áudio
	Tópico na Tese		Link para Música
	Diretriz		Link para Vídeo
	Atenção!		Link para Web
	Relato pessoal		Link para Mapa
	Reflexão		Link para Redes Sociais

Ainda em busca de trabalhar para além duas dimensões, trabalhamos com cores de identificação. Cada capítulo do Desenvolvimento do trabalho (capítulos 2 a 4) foi identificado com uma cor, selecionada na paleta de cores utilizado para os mapas, gráficos e tabelas.





**Figura 2: Estrutura da Tese**

Fonte: Autora, 2023

Ao início de cada Diretriz, também serão apresentados boxes trechos de músicas relacionados conceitualmente com cada uma delas. Ao final de cada capítulo, serão apresentadas as Notas de Passagem<sup>5</sup>, com síntese das discussões apresentadas e links para os tópicos correspondentes. Além disso, indica-se brevemente os tópicos que serão abordados no capítulo seguinte.

Os estudos realizados para essa tese foram integrados por meio de um site, denominado Sons de Brasília, visando ampliar o acesso às informações. Por meio do site, podem ser acessados os principais resultados do trabalho, além de mapas ampliados com as análises desenvolvidas.



<sup>5</sup> Notas de passagem são notas que servem como “ponte” para se chegar a outras notas; surgem como nota atonal que liga duas notas tonais, dura pouco tempo e não serve como nota de repouso, afinal não pertence à tonalidade da música. (Fonte: <https://www.descomplicandoamusica.com/notas-de-passagem/>, acesso em 22.01.2023).



### ***Sobre o percurso pessoal da pesquisa***

Meu contato com o tema deste trabalho iniciou-se em 2006, quando fiz faculdade na UFRJ e morei na Lapa, Rio de Janeiro. Durante o tempo em que vivi por lá achava interessante como, apesar do burburinho intenso dos bares e da rua próximos aos Arcos da Lapa, logo na rua de atrás o ruído já não chegava mais. Como amante da vida noturna, adorava sair para a boemia e depois voltar a pé para casa, na Rua do Riachuelo. Podia me divertir ali ao lado, e quando queria descansar podia fazê-lo tranquila, sem incômodo com os sons de quem varava a madrugada.

Anos mais tarde, em 2013, tornei-me professora de Acústica, em Brasília. Por se tratar de uma área sobre a qual ainda sentia ter tanto a aprender, comecei a estudar, fazer cursos, e cada vez mais fui me aprofundando no tema. Quanto mais conhecia a Acústica, mais me apaixonava por ela e pelas interferências que pode ter no uso coletivo dos espaços urbanos e arquitetônicos.

A partir de 2014 passei a integrar a SOBRAC – Sociedade Brasileira de Acústica, fazendo parte da construção da Regional Centro Oeste desta entidade. No ano seguinte fomos procurados para o debate sobre a revisão da lei 4.092, popularmente conhecida como “Lei do silêncio”. Observei que a questão ultrapassava os aspectos acústicos, e incorporava elementos sociais, econômicos e culturais também muito fortes. Optei, assim, por desenvolver um tema de doutorado que buscasse caminhos para minimizar os conflitos – naquele momento em plena efervescência das discussões – entre lazer noturno e uso residencial. A pesquisa teve como recorte o Plano Piloto tendo em vista as características morfológicas únicas da cidade, que a meu ver valiam a pena serem estudadas em maior profundidade.

A pesquisa iniciou-se em fevereiro de 2016, com trabalho de campo já no primeiro semestre, de modo que pudesse compreender melhor a problemática e ajustar a metodologia. O desenvolvimento da pesquisa favoreceu a participação em debates tanto em espaços científicos e acadêmicos quanto comunitários. Neste período, pude aprofundar meus conhecimentos sobre acústica e planejamento urbano, tanto no contexto do Conforto Ambiental quanto na abordagem das Políticas Públicas, dois campos da Arquitetura e Urbanismo nos quais venho atuando, pesquisando e lecionando.

As páginas que se seguem compartilham o percurso construído até aqui, e as expectativas de novos percursos que o debate sobre esse tema pode fomentar.

Bom proveito!

*A autora.*





## **2 A CIDADE DEMOCRÁTICA**



Neste capítulo iremos contextualizar os fundamentos teórico-conceituais e legais que envolvem o planejamento urbano democrático nas relações com o som. Discutiremos o lugar do conforto sonoro no desenho urbano sustentável, apontando o papel do equilíbrio ambiental e da vitalidade urbana para a qualidade de vida.

Destacamos que os conceitos de **equilíbrio ambiental** e **vitalidade urbana** são trazidos aqui em concepções amplas. O equilíbrio ambiental é entendido com a harmonia entre os diferentes elementos que compõem o ambiente, inclusive o som. A vitalidade urbana é tida como a vida urbana intensa, na qual há interação social tanto de dia quanto à noite.



Traremos essa discussão à luz do debate sobre superar uma sociedade em crise, analisando as contribuições dos espaços públicos e de lazer enquanto espaços de sociabilidade e interação. Também abordaremos os instrumentos legais e normativos que podem favorecer o planejamento urbano sensível aos sons, aliado à garantia do direito à cidade.





## 2.1 DIRETRIZ 1: CONSTRUIR O DESENVOLVIMENTO URBANO SUSTENTÁVEL COM QUALIDADE DE VIDA

A primeira diretriz que se apresenta é a de construir um desenvolvimento urbano sustentável e com qualidade de vida – incluindo aspectos ecológicos, econômicos e socioculturais.

Partindo-se do pressuposto de que para o atendimento à sustentabilidade é fundamental a garantia da qualidade de vida em todas as suas dimensões, discutiremos alguns modelos e parâmetros de qualidade de vida urbana, levando em conta tanto a relevância da tranquilidade sonora quanto da vitalidade urbana. Buscaremos apontar como as perspectivas político-ideológicas podem impactar diretamente no planejamento urbano e desenho das cidades, transformando as cidades a partir da lógica mercadológica que não tem o homem como centro das políticas públicas, mas sim o lucro e o atendimento ao jogo de interesses das classes privilegiadas. Como resultado, tanto a tranquilidade sonora quanto a vitalidade urbana são ora negligenciadas, ora utilizadas como desculpa para criação de cidades mais segregadas e excludentes.

A partir dessa discussão, traremos à tona a relevância do Conforto Ambiental Sonoro no planejamento das cidades, trazendo o homem de fato para o centro do debate e entendendo que há aspectos subjetivos – sociais e individuais – que impactam significativamente na satisfação dos usuários quanto aos elementos ambientais que os cercam.

*Terra, és o mais bonito dos planetas/ Tão te maltratando por dinheiro/ Tu que és a nave nossa irmã*

*Canta, leva tua vida em harmonia/ E nos alimenta com seus frutos / Tu que és do homem, a maçã*

*Vamos precisar de todo mundo / Um mais um é sempre mais que dois / Para melhor construir a vida nova / É só repartir melhor o pão / Recriar o paraíso agora / Para merecer quem vem depois*

*Sal da Terra – Beto Guedes*

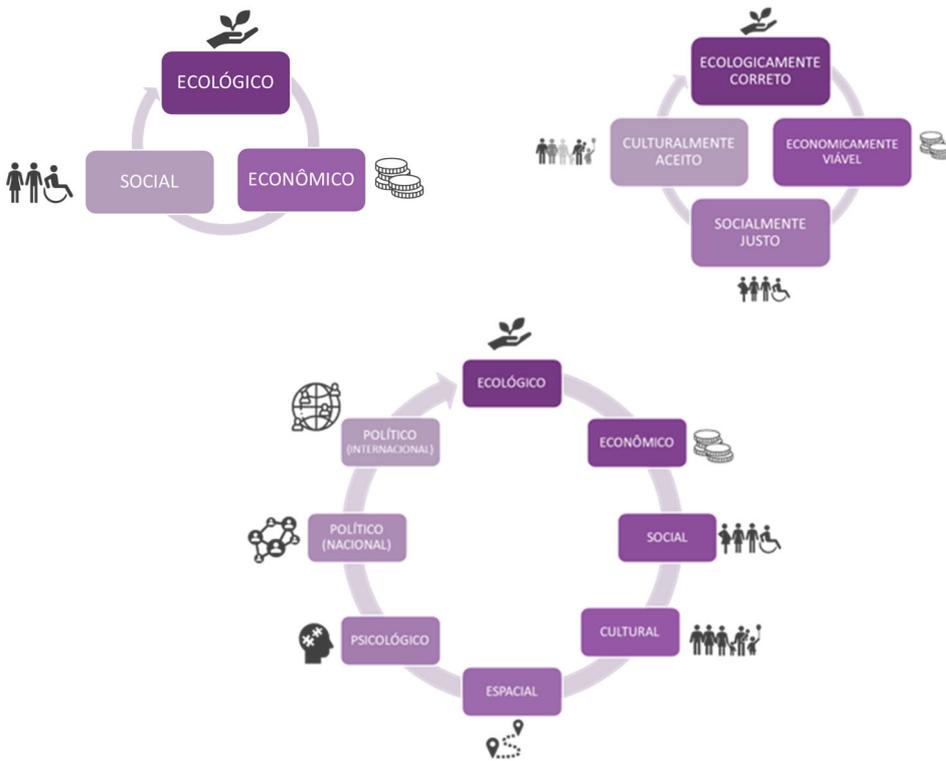


### **2.1.1 EQUILÍBRIO AMBIENTAL E QUALIDADE DE VIDA**

A busca por maior qualidade de vida nas cidades tem sido uma constante preocupação, desde que a população mundial passou a viver predominantemente nas cidades. Na década de 1970 potencializaram-se as discussões sobre como ocupar as cidades de modo mais sustentável. Muitos escritos e teorias surgiram desde então (CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O MEIO AMBIENTE HUMANO, 1972; SACHS, 2008; UNITED NATIONS, 1987), tentando dar conta do complexo equilíbrio entre desenvolvimento econômico, equilíbrio ambiental e justiça social.

Nos anos 2000, foram estabelecidos os Objetivos do Desenvolvimento do Milênio (ODM), fruto de estudos e conferências da Organização das Nações Unidas (ONU), como a de Estocolmo (1972), do Rio de Janeiro (1992), Johannesburgo (2002) e Rio+20 (2012). É proposto um modelo de desenvolvimento pautado na “responsabilidade coletiva de fazer avançar e fortalecer os pilares interdependentes e mutuamente apoiados [...] - desenvolvimento econômico, desenvolvimento social e proteção ambiental - nos âmbitos local, nacional, regional e global” (CÚPULA MUNDIAL SOBRE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, 2002).

O desenvolvimento que entende a interface entre suas diferentes dimensões para além da econômica, como as três ou quatro dimensões defendidas pela ONU (CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O MEIO AMBIENTE HUMANO, 1972; ONU HABITAT, 2016) ou as oito dimensões de Ignacy Sachs (2008), já vem sendo defendido há algum tempo. Na Figura 3 apresentamos um diagrama de como as dimensões consideradas foram se ampliando conforme os autores. Entretanto, pouco se avançou nos últimos anos para que seja efetivamente implantado.

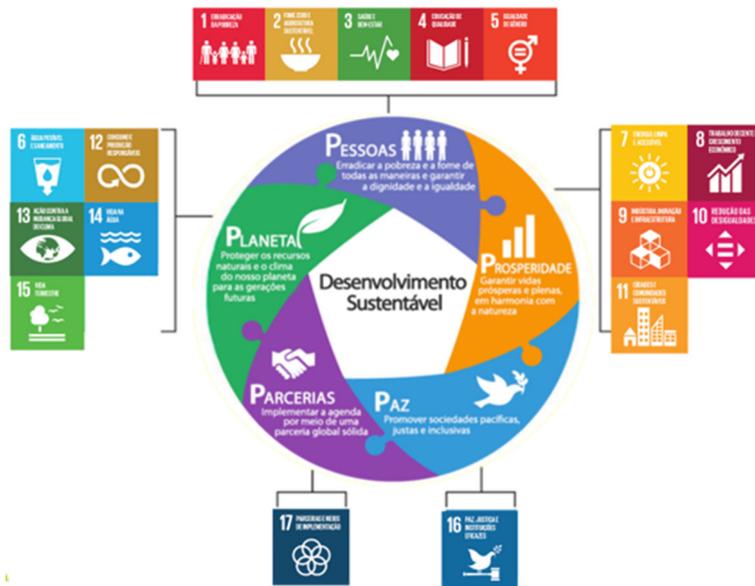


**Figura 3: Dimensões da sustentabilidade conforme diferentes abordagens: dois primeiros conforme conferências da ONU e último conforme Sachs (2008)**

Fonte: Autora, 2020.

Os maiores obstáculos para implementação de modelos de desenvolvimento efetivamente sustentáveis advêm principalmente da dificuldade de se superar as desigualdades econômicas e sociais, especialmente nos espaços urbanos. Não à toa nos últimos anos este tem sido um importante foco de atenção das discussões mundiais sobre a sustentabilidade.

Em 2015, foi aprovada a Agenda 2030 (ONU PNUMA, 2015), um Plano de Ações com 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). Essas diretrizes estão pautadas na promoção do crescimento sustentável e da cidadania, com cinco principais focos (5 P): as Pessoas, o Planeta, a Prosperidade, a Paz e as Parcerias, conforme esquematizado na Figura 4.



**Figura 4: Objetivos do Desenvolvimento Sustentável e os 5 P**  
 Fonte: Adaptado de [MOVIMENTO ODS, 2021](#).

No ODS 11, Cidades e Comunidades Sustentáveis, aponta-se a pretensão de que, até 2030, aumente a urbanização inclusiva e sustentável, bem como a capacidade para o planejamento e a gestão participativa, integrada e sustentável. Além disso, pretende-se reduzir o impacto ambiental negativo *per capita* das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros.

O planejamento urbano participativo e a redução dos impactos ambientais e humanos também estão presentes na Nova Agenda Urbana (ONU HABITAT, 2016), surgida a partir da Conferência Habitat III (Conferência das Nações Unidas sobre Habitação e Desenvolvimento Urbano Sustentável). Nela, é evidenciado como alguns problemas urbanos, como o crescimento na frota de veículos e as retenções de trânsito, impactam a perda de qualidade de vida, aumentando a poluição sonora, do ar, a temperatura e os índices de acidentes (IPEA, 2016).

A defesa das cidades para todos e todas, fortalecida com a Agenda 2030 e a Nova Agenda Urbana, evidencia a preocupação mundial com cidades mais igualitárias e

inclusivas, criando “assentamentos humanos justos, seguros, saudáveis, acessíveis física e economicamente, resilientes e sustentáveis para fomentar a prosperidade e a qualidade de vida para todos e todas” (ONU HABITAT, 2016).

No Brasil, as iniciativas governamentais de comprometimento com a Agenda 2030 ainda são incipientes. Destacam-se iniciativas da sociedade civil, como o Programa Cidades Sustentáveis (PCS), que tem o objetivo de sensibilizar, mobilizar e oferecer aos governos locais ferramentas para implementação de políticas públicas que “contribuam para o enfrentamento da desigualdade social e para a construção de cidades mais justas e sustentáveis” (PCS, 2021). O PCS propõe uma agenda de sustentabilidade urbana que incorpore suas diferentes dimensões, estruturado em doze eixos temáticos alinhados aos ODS.

Um estudo realizado em abril de 2021 com base no Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades (INSTITUTO CIDADES SUSTENTÁVEIS - ICS, 2021) apontou que as capitais brasileiras precisam superar grandes desafios para atingir os ODS até 2030. Mesmo Curitiba, que apresenta a maior pontuação média dos objetivos, apresenta desempenho insatisfatório em sete dos 17 ODS, incluindo “Igualdade de Gênero”, “Redução das Desigualdades” e “Paz, Justiça e Instituições Eficazes”, principalmente relacionados a desigualdades.

De acordo com a Carta Brasileira Cidades Inteligentes, é fundamental que, para cidades mais diversas e mais justas, sejam reconhecidos os conflitos territoriais e buscadas soluções, “respeitando a diversidade e atuando para reduzir os vários aspectos das desigualdades socioespaciais” (BRASIL, 2020, p. 5). As pessoas devem ser colocadas no centro do desenvolvimento, buscando-se a melhoria da qualidade de vida a todas e todos. Cidades, de fato, inteligentes, são “agradáveis para viver e conviver com outras pessoas, respeitando-se ao mesmo tempo, a autonomia e as escolhas individuais, e o interesse públicos e os direitos coletivos e difusos”, os quais se referem à coletividade. O equilíbrio entre natureza,

ambiente construído e digital é tido como aquele que leva ao uso da tecnologia com ética, a favor do bem comum e das pessoas, de sua dignidade e privacidade.

Para Farr (2013), o maior entrave à construção de um futuro melhor para nossas comunidades está nas nossas escolhas, na nossa teimosia em continuar a escolher os caminhos errados. Espalham-se no mundo selos e certificações que, na maioria das vezes, não abordam o problema – e as soluções – de modo completo e holístico, como em geral suas próprias diretrizes propõem.

O resultado é a construção de edifícios “verdes” de alto padrão ao lado de casebres de madeirite, sem que a vida das famílias que ali vivem em nada melhore com o novo empreendimento. Ou a revitalização de praças e bairros inteiros, trazendo sua “gourmetização” que expulsa a população de ambulantes e/ou em situação de rua que encontrava ali sua mínima fonte de sobrevivência.

Equilíbrio ambiental e vitalidade urbana parecem muitas vezes diametralmente opostos. Acreditamos, porém, que a qualidade de vida e o desenvolvimento socioeconômico que de fato se sustentem ao longo do tempo e espaço se constroem com a equalização das diferentes demandas e dos diferentes atores que compõem o espaço, considerando o homem, meio natural e construído por um lado; e a diversidade de contextos, interesses e classes sociais, por outro.

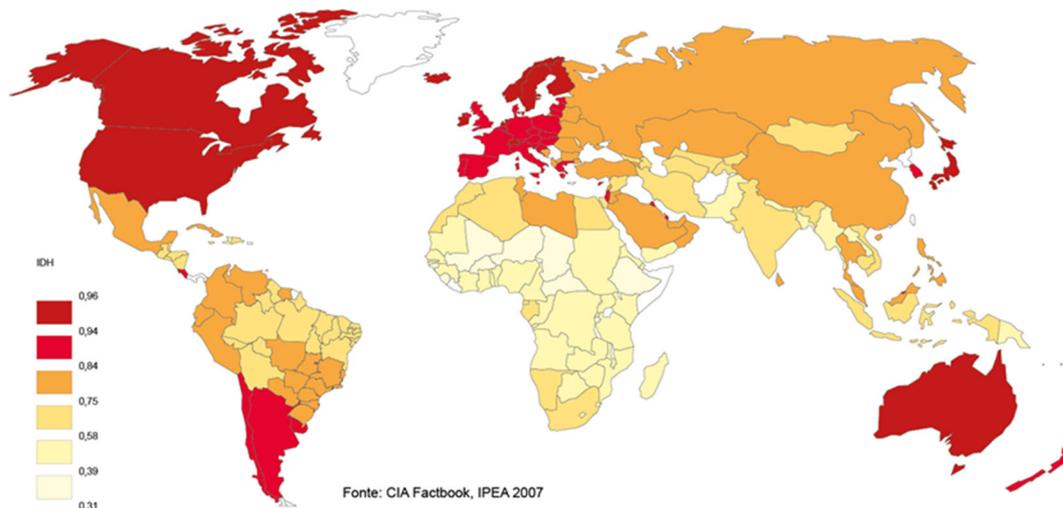
### ***2.1.1.1 INDICADORES DE QUALIDADE DE VIDA URBANA***

Em paralelo às discussões sobre o desenvolvimento sustentável na década de 1970, surgem os indicadores que consideram a qualidade de vida para além da questão econômica, incluindo aspectos, por exemplo, psicológicos e perceptivos.

Sendo espacialmente localizados, os indicadores de qualidade de vida urbana saem do enfoque no indivíduo para incluir os cidadãos de uma maneira global. Para Nahas (2015), a avaliação da qualidade de vida urbana deve,

necessariamente, considerar tanto a equidade na distribuição e acesso da população aos bens de cidadania quanto a qualidade ambiental quanto ao desenvolvimento humano sustentável.

A avaliação pode ser pautada em aspectos subjetivos e/ou objetivos. Nas análises subjetivas, considera-se a percepção dos moradores quando ao seu bem-estar, levantados por meio de questionários e entrevistas, visando avaliar sua satisfação e felicidade. Na avaliação objetiva, mais difundida, analisa-se os recursos que estão à disposição como renda, propriedade, conhecimento, relações sociais e segurança. São avaliados, para tanto, características materiais do espaço urbano, como acesso a equipamentos, serviços, infraestrutura de saneamento, energia, transporte, entre outros. Essas informações são levantadas a partir de dados secundários que dimensionam o bem-estar dos indivíduos, como o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) criado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento que avalia o progresso a longo prazo, com base em renda, educação e saúde (PNUD, 2021). Na Figura 5 podemos ver a distribuição dos níveis de IDH pelo mundo.



**Figura 5: IDH dos países do mundo**

Fonte: (SOMAIN, 2014)

Além do IDH, outros índices buscam avaliar o nível de qualidade de vida das pessoas:

- *Índice de Valores Humanos (IVH)*, 2010, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), inclui expectativas, sonhos, percepções e aspirações da sociedade relacionadas à educação, saúde e trabalho;
- *World Health Organization Quality of Life Questionnaire (WHOQOL)*: analisa a percepção subjetiva do indivíduo quanto aos domínios físico, psicológico, social e ambiental;
- *Felicidade Interna Bruta*: utilizada no Butão e França para medir a felicidade da população.
- *Índice Planeta Feliz*: criado na Inglaterra para medir o grau de bem-estar e satisfação das pessoas, expectativa de vida e impactos causados pela sociedade à natureza.

No contexto latino-americano, destacamos a experiência colombiana “*Bogotá cómo vamos*”, iniciativa da *Rede Cómo Vamos* (BOGOTÁ COMO VAMOS, 2019), uma rede de entidades que promovem avaliações por meio de informes de qualidade de vida e percepção dos cidadãos, gerando informações de acesso público.

Dentre as metodologias de avaliação da qualidade de vida especificamente no contexto urbano, encontra-se o “Índice de Qualidade de Vida Urbana (IQVU)”, desenvolvido pela Prefeitura de Belo Horizonte em parceria com a PUC/MG. De acordo com Nahas (2015), o IQVU já foi aplicado a nível nacional, por demanda do Ministério das Cidades. São utilizados variáveis, componentes e indicadores, incluindo o tempo de deslocamento entre a população e os serviços disponíveis, na mesma cidade ou em cidades próximas. Assume-se, portanto, que os serviços de uma cidade atendem a uma população além da residente e que, portanto, o acesso da população a um serviço não se restringe ao seu local de residência. Considera-se um decaimento nessa oferta quanto maior for o tempo de

deslocamento. São adotadas quatro categorias de acessibilidade aos serviços: imediata, próxima, média e remota, levando em conta que a tolerância da população varia conforme a acessibilidade e o tipo de serviço. Por exemplo, a tolerância tende a ser menor para o serviço de segurança, que deve ser local (imediatos/próximo), tendo em vista ser necessário para se acessar outros serviços, como transporte, educação, saúde.

O “IBEU - Índice de Bem-Estar Urbano”, por sua vez, avalia o bem-estar promovido pelo mercado e pelos serviços sociais prestados pelo Estado, considerando as condições coletivas de vida no espaço urbano (RIBEIRO; RIBEIRO, 2013). Os estudos desenvolvidos para esse índice consideram que, apesar de experimentado individualmente, o bem-estar se realiza no plano coletivo, sendo fundamental a dimensão do urbano na sua determinação. São levadas em conta cinco dimensões: mobilidade urbana (deslocamento casa-trabalho), condições ambientais urbanas (arborização, esgoto a céu aberto no entorno, lixo acumulado nas ruas); condições habitacionais urbanas; atendimento de serviços coletivos urbanos (atendimento de água e esgoto, coleta de lixo, energia); e infraestrutura urbana (iluminação pública, pavimentação, calçadas, acessibilidade). Os indicadores não consideram aspectos relacionados à qualidade de vida de uma maneira mais ampla, mas sim o atendimento às necessidades básicas de usufruto da vida urbana.

Os indicadores da qualidade de vida urbana são – ou deveriam ser – importantes para avaliação da conjuntura atual das cidades, dos principais problemas a serem enfrentados e, a depender de como são avaliados e construídos, podem ser um espaço de discussão e priorização das demandas da população.

Conforme salienta Nahas (2015), a formulação de políticas públicas que considere um sistema de indicadores georreferenciados no espaço intraurbano permite a visualização do acesso espacial aos serviços, permitindo cruzar ofertas e demandas e apontar eventuais pontos de fragilidade quanto à efetividade dos

serviços que estão disponíveis à população, seja no município de origem ou em municípios vizinhos. Essa questão é ainda mais importante quando se trata de Regiões Metropolitanas, nas quais a população constantemente se desloca de casa para o trabalho, estudo, acesso a serviços de saúde, entre outros.

### **2.1.2 POR MAIS *POLIS* E MENOS *CITY***

O planejamento urbano é uma importante ferramenta na construção de cidades mais sustentáveis, agindo diretamente na gestão da cidade. O principal objetivo é, ou deveria ser, a busca por minimizar uma série de problemas decorrentes da urbanização, a partir da ação multidisciplinar de engenheiros, arquitetos, sociólogos, geógrafos, antropólogos, historiadores e administradores, advogados entre outros. Para Souza (2010a), dentre os principais problemas a serem resolvidos pelo planejamento urbano estão os fatores de injustiça social e a melhoria da qualidade de vida da população, gerando uma mudança social positiva.

Muitas vezes, entretanto, os planejadores restringem o olhar à sua área de competência, gerando visões distorcidas da realidade consolidada e, conseqüentemente, um planejamento urbano desvinculado da realidade. Faz-se necessária, portanto, uma reflexão sobre o papel do urbanismo e do planejamento urbano na desconstrução ou fortalecimento das dinâmicas sociais segregadoras.

As intervenções realizadas pelo planejamento urbano e os mecanismos de gestão, tanto por parte do Estado ou por agentes da sociedade civil, são frutos de uma “teia de relações em que a existência de conflitos de interesses e de ganhadores e perdedores, dominantes e dominados, é um ingrediente sempre presente” (SOUZA, 2010a, p. 83). Dado o jogo de forças que incide sobre o planejamento e gestão urbanos, não se pode esperar que sejam neutros, sem influência dos

sistemas de valores e ideologias, mesmo que sejam tratados científica e tecnicamente.

Não à toa o planejamento urbano é comumente chamado de “planejamento urbano e regional”. Se, por um lado, é inquestionável a importância da escala local na compreensão e solução dos problemas, por outro as cidades precisam compreendidas como parte de uma rede, conectadas entre si, demandando uma visão de conjunto – regional, nacional e global.

O planejamento urbano tem um importante papel de mediar os conflitos sociais, seja por meio da organização do uso e ocupação do solo ou pela criação de políticas e programas que favoreçam a qualidade de vida de todos, independentemente de seu local de moradia ou classe social. Infelizmente, na prática vemos que os gestores atuam a partir de interesses pessoais ou de grupos específicos, privilegiando o atendimento das políticas públicas àqueles que já costumam ter mais acesso a elementos de qualidade de vida. Assim, as cidades tornam-se cada vez mais desiguais e com privilégio de uns em detrimento de outros, deixando de lado o interesse público. Para Maricato (2015), a desigualdade social na América Latina é resultado de cinco séculos de dominação tanto externa quanto interna, dado o poder que as elites patrimonialistas - ligadas ao clientelismo, coronelismo - exercem. O planejamento urbano contemporâneo se tornou, para Maricato (2015), instrumento de dominação ideológica, contribuindo para a desigualdade social, mantendo *o status quo* do mercado imobiliário especulativo, acessível apenas a determinadas classes sociais. O planejamento que visa cidades mais democráticas deve dar visibilidade à cidade real, com seus conflitos e contradições, e não reforçar a cidade com estrutura administrativa fragmentada e setORIZADA, que favorece a lógica do privilégio e troca de favores, mantendo o Estado a favor de interesses privados.

Harvey (2014) considera que nem tudo que é público é comum, só torna-se comum quando passa a ser apropriado pelos sujeitos. Quando o comum é apropriado pelo mercado, surgem processos de gentrificação que alteram a lógica do espaço e os valores intrínsecos a ele, de tal modo que "quanto melhores as qualidades comuns que um grupo social cria, mais provável é que sejam tomadas de assalto e apropriadas por interesses privados de maximização de lucros" (HARVEY, 2014, p. 153). Quanto mais os espaços são valorizados e recebem políticas públicas, menos as classes sociais desfavorecidas tem acesso a eles.

No contexto do Distrito Federal e de Brasília, a clara separação entre centro e periferia, entre privilegiados e desfavorecidos está presente desde sua implementação, como veremos no item 2.2.

Diferente de outras cidades espontâneas, não planejadas, onde a segregação social é consolidada e reforçada ao longo do tempo, aqui temos um Plano Piloto que já nasceu privilegiado, com acesso a serviços e infraestrutura urbana, enquanto boa parte da população vive em Regiões Administrativas com grandes precariedades.

Conforme a Lei Orgânica do Distrito Federal (GDF, 1993), o Distrito Federal (DF) possui competências reservadas tanto aos Estados quanto aos Municípios, sendo oficialmente definido apenas o município de Brasília para todo o Distrito Federal. A Unidade Federativa está organizada em Regiões Administrativas (RA), visando a descentralização administrativa, as quais se configuram como cidades dentro do Distrito Federal, algumas mais e outras menos dependentes da RA Plano Piloto. Dentro das RA, são estabelecidos zonas e setores, que funcionam como bairros dentro da RA.

Muitos precisam se deslocar diariamente para estudar e trabalhar, restando pouco tempo para atividades de lazer e cultura. E mesmo quando há tempo, essas atividades em geral são distantes de seus locais de moradia, de difícil acesso com o precário transporte público local. A dinâmica da cidade é feita para reforçar as

desigualdades, selecionando os territórios e os grupos sociais que terão ou não direito à qualidade de vida urbana.

Como alternativa à insatisfação com os modelos de gestão pública brasileiros, o neoliberalismo<sup>1</sup> vem ganhando lugar como um "modelo de sucesso". Esse modelo tem tomado conta das cidades e das políticas urbanas de modo predatório, "capturando territórios, expulsando e colonizando espaços e formas de viver" (ROLNIK, 2019, p. 373), gerando fortes processos de segregação. Apesar de aparentemente democráticos e participativos, os "planos estratégicos" construídos em diversas cidades do mundo estão alinhados com a lógica neoliberal de adequação à acumulação capitalista, por meio da desregulação e privatização do espaço. Em defesa da "cidade autônoma", o mercado tem liberdade para atuar de modo pontual e fragmentado (MARICATO, 2015). É a *city*, cidade tida por Vainer (2002) como negócio, mercadoria, gerenciada como uma empresa, contraposta à tradicional *polis*, cidade do encontro e confronto entre cidadãos.

A democracia que se estabeleceu no Brasil fortalece os sistemas oligárquicos<sup>2</sup>, nos quais o poder político se funde com o poder econômico, gerando uma forma de governança que molda a cidade conforme os desejos e necessidades das elites econômicas, políticas e culturais. Expandem-se, como aponta Rolnik (2019), as fronteiras do mercado com processos contínuos de gentrificação, de capitalização do espaço e da vida, do cercamento de espaços públicos, entre outros.

---

<sup>1</sup> Doutrina, desenvolvida a partir da década de 1970, que defende a absoluta liberdade de mercado e uma restrição à intervenção estatal sobre a economia, que só deve ocorrer em setores imprescindíveis e ainda assim em grau mínimo. Fonte: <https://houaiss.uol.com.br/>

<sup>2</sup> Que se refere a oligarquia, regime político em que o poder é exercido por um pequeno grupo de pessoas, pertencentes ao mesmo partido, classe ou família. Disponível em: <https://houaiss.uol.com.br/>

Como, então, o planejamento e a legislação urbanos podem contribuir para tornar a cidade mais *polis* e menos *city*? Como termos mais *espaços públicos* do “encontro e confronto das diferenças” (LEFEBVRE, 2016, p. 24), e menos *condomínios*, tidos como aquele “espaço apartado do espaço público e regido por leis de exceção” (DUNKER, 2015, p. 40)? A busca pela resposta a essas questões pressupõe assumir que as ações do Estado – e seus poderes legislativo, executivo e judiciário – estão, sempre, pautados em uma ideologia (FREIRE, 1987), normalmente baseada no ponto de vista excludente de quem vive cercado de privilégios, e não os quer perder.

O planejamento urbano excludente, elitista e neoliberal, ao invés de ser instrumento para ampliar a justiça social e o direito de todas e todos à cidade, reforça a separação do espaço urbano em agrupamentos sociais. Como aponta Marcuse (2001), o Estado que fortalece as linhas que separam os agrupamentos por poder e *status* é , arbitrário e contraria a dinâmica da cidade democrática e justa, não devendo ser aceito enquanto política pública, e ao contrário ser combatido.

### **2.1.2.1 OUTROS MUNDOS POSSÍVEIS**

Os caminhos trilhados até aqui muito contribuíram para nos fazer repensar a efetividade de modelos – de cidade e de modos de viver – propostos e reproduzidos no mundo inteiro. Se acreditamos em outros mundos possíveis, temos clareza de que cada grupo, cada lugar, cada momento tem sua maneira própria de construir um futuro que se aproxime cada vez mais da equidade e felicidade. Uma felicidade construída não a partir da satisfação pessoal, mas que acredita que só por meio do bem-estar coletivo podemos atingir bem-estar de cada um.

No contexto da América Latina, destacamos o conceito de Bem-viver (ACOSTA, 2016), emergido com as discussões sobre a Constituinte do Equador e as possíveis alternativas ao desenvolvimento. O conceito retoma as cosmovisões indígenas de *Suwak Kawsay* (em quéchua), em busca por construir uma nova relação entre o Estado, a sociedade e o mercado, de modo que o “o centro das atenções não deve ser apenas o ser humano, mas o ser *humano vivendo em comunidade* e em harmonia com a Natureza” (ACOSTA, 2016, p. 27, *grifo nosso*).

A solidariedade é, para o Bem-viver, o caminho para um futuro diferente, não apoiado apenas em discursos radicais, mas sim em propostas efetivas de construção de um mundo novo. Questiona-se o conceito eurocêntrico de bem-estar, o padrão de consumo capitalista apoiado numa lógica de desenvolvimento que exclui e segrega, propondo a subversão a partir da valorização do “outro”, do resgate das diversidades e culturas originárias – especialmente aquelas advindas de grupos periféricos e marginalizados.

Pode parecer utópico pensar que, enquanto arquitetos e urbanistas, podemos viabilizar soluções para problemas que não são só arquitetônicos, urbanísticos – e acústicos –, mas também são sociais. Entretanto, cada um de nós, em nossas respectivas áreas de atuação, é responsável por contribuir para qualificação das relações sociais, trazendo caminhos que possam mediar os conflitos urbanos por meio de estudos e proposições que lancem o olhar – e os ouvidos – para realidades específicas.



Até que ponto o planejamento urbano e o desenho de cidades pode favorecer, efetivamente, uma maior integração social entre os indivíduos? Os moradores de cidades planejadas viveriam em maior harmonia entre si, para além de seus semelhantes? Serão menores os conflitos? Haveria maior respeito e civilidade em uma cidade “ordenada”, ou menor confronto entre grupos diferentes? Como o planejamento urbano pode contribuir para minimizar os conflitos comunitários decorrentes do des/conforto acústico sem, para isso, fortalecer as segregações sociais?

Essas são algumas das questões que buscaremos discutir nos tópicos que se seguem.

### **2.1.3 PLANEJAMENTO URBANO E QUALIDADE SONORA DO ESPAÇO**

A qualidade sonora do espaço urbano é um aspecto fundamental para o planejamento de uma cidade, pois se relaciona de forma direta com a forma que o espaço público é ocupado ou pode ser alterado – e conseqüentemente nas relações sociais criadas a partir dele. Tanto o debate sobre o planejamento urbano quanto os instrumentos de regulação e ordenamento do território precisam, portanto, levar em conta os sons.

Ao se debater a tranquilidade sonora, é comum vermos a contraposição entre esta e a vitalidade urbana, chegando-se a considerá-los incompatíveis. Seria necessário, então, recorrer à vida no campo – como tantos urbanistas propuseram – para ter acesso a uma vida com tranquilidade sonora? Seria impossível viver em uma cidade plural e viva sem aceitar que o caos faz parte do espaço urbano?

Gehl (2013), ao contrário, propõe que a tranquilidade sonora seja fundamental para que a vida urbana aconteça com qualidade. Para que haja efetiva interação no espaço público, é fundamental que haja comunicação oral entre as pessoas, para além do contato visual, mas devido ao ruído elevado das cidades, especialmente dos veículos, muitas vezes conversar ao ar livre torna-se uma atividade quase impossível.

Espaços urbanos pensados para o pedestre, por sua vez, apresentam menores níveis de ruído, de modo que a experiência urbana se torna mais significativa quando podemos ouvir melhor os diferentes sons da cidade. Com a presença do tráfego, a comunicação se torna mais difícil do que sem sua presença, como podemos ver na Figura 6.



**Figura 6: Comunicação no espaço urbano, a) com e b) sem a presença de ruído de tráfego**  
Fonte: (GEHL, 2013)

Gehl (2013) apresenta, dentre os critérios de qualidade para espaços urbanos mais vivos e convidativos, aqueles ligados à *proteção* – contra o tráfego e acidentes, contra o crime e a violência, e contra experiências sensoriais desconfortáveis – sejam os primeiros a serem atendidos. Os critérios de *conforto* – incluindo as oportunidades para ouvir e conversar – e de *prazer* – que inclui experiências sensoriais positivas – as quais só fazem sentido se o usuário já foi protegido de elementos negativos.

É indiscutível o papel dos espaços de sociabilidade para a qualidade de vida urbana, mas o espaço de descanso também é fundamental. Quando o morador de um lugar com noite movimentada chega do trabalho ou faculdade e quer descansar, algumas vezes não consegue e isso pode ocasionar uma série de problemas físicos e emocionais. Mas quando alguém precisa se deslocar por horas para estudar e trabalhar longe de seu local de moradia, sai de casa todo dia muito cedo e volta quando todo mundo já dormiu, e no final de semana precisa cuidar da casa, dos estudos, ou até mesmo buscar um dinheiro extra, isso também é um problema. Essas pessoas, quando não renunciam ao lazer, ao direito de ter um *happy hour* para terem um mínimo de descanso, o fazem muitas vezes por não terem onde sair perto de casa ou, quando tem, é perigoso e/ou difícil voltar para casa de ônibus ou metrô. É necessário buscar-se dinâmicas na cidade que garantam a todos o direito ao descanso, ao lazer, às suas necessidades e desejos.

É importante que se conheça as qualidades do tecido urbano dos espaços nos quais as pessoas moram e circulam diuturnamente, verificando aspectos como o nível de tranquilidade – considerando em especial a mobilidade e outras atividades potencialmente geradoras de incômodo – e a vitalidade urbana – resultado dos espaços de maior circulação de pedestres e interação social.

Ruas com fachadas estreitas e muitas portas geram maiores possibilidades de interação, tanto entre diferentes pessoas – no que diz respeito a idade, gênero, classe econômica – quanto de pessoas advindas de diferentes lugares. A importância das “fachadas ativas”, apontada por planos diretores como requisito construtivo, vem sendo estudada por diferentes autores na tentativa de se objetivar os parâmetros que garantiriam a ativação dos “olhos da rua” (JACOBS, 2011).

Holanda (2018), por exemplo, realiza estudos morfológicos de diferentes espaços urbanos e observa que a quantidade de entradas e o percentual de espaços cegos (sem aberturas) é significativamente diferente em malhas urbanas espontâneas, como o Setor Tradicional de Planaltina/DF, e malhas de traçado moderno, como a Esplanada dos Ministérios em Brasília/DF. O resultado é a existência de espaços com maior *urbanidade* – “intensa participação do cidadão e livre manifestação das diferenças” – no primeiro caso, e maior formalidade – “arranjos sociais altamente segmentários [...], cerimoniais e hierárquicos” (HOLANDA, 2018, p. 14) – no segundo. Gehl, por sua vez, propõe que como a largura das fachadas das lojas em ruas comerciais ativas e prósperas geralmente é reduzida (5 ou 6 metros), em uma caminhada (cerca de 80 segundos/100 metros), o ritmo das fachadas indica que, a cada cinco segundos, há novas atividades e atrações para serem vistas” (GEHL, 2013).

Um grande desafio que se coloca na busca por maior vitalidade em espaços residenciais ou mistos – onde há residências convivendo com outras atividades como institucionais e comerciais – é trazer vitalidade sem que haja prejuízo para a tranquilidade dos moradores. Visando estratégias de requalificação dos espaços urbanos, Campos Filho (2010) propõe o conceito de Unidade Ambiental de Moradia, unidade territorial que permite a recomposição das energias físicas e emocionais diárias, para a qual a tranquilidade no local de moradia é preponderante. Essa tranquilidade deveria estar presente não apenas no interior do lote, mas também nos espaços de convivência coletiva. Partindo de estudos na cidade de São Paulo, Campos Filho (2010) observa a degradação ambiental dos espaços de uso coletivo, especialmente devido ao uso cada vez mais intenso dos veículos. Associado à violência urbana, essa degradação levou as pessoas cada vez mais a se fecharem em seus espaços privados, isolando-se, por meio de muros e grades, dos espaços coletivos da rua e da praça.

Isso mostra que, de alguma forma, a maioria das pessoas que vivem nas cidades gostariam de ter um espaço tranquilo para morar, mesmo que tenham a escolha de frequentar lugares mais agitados quando desejado. As unidades ambientais de moradia com qualidade variada permitiriam a existência tanto de ambientes mais agitados – com vida noturna intensa e funcionamento 24 horas – quanto de ambientes os mais tranquilos possíveis – como uma rua sem saída apenas com moradias. Esse tipo de solução torna as cidades mais democráticas, permitindo às pessoas escolherem onde e em que condições sonoras querem morar.

Para que tais opções sejam possíveis em um mesmo trecho da cidade, é importante que o zoneamento – muitas vezes usado como sinônimo da separação de usos – leve em conta os aspectos de convivência e gestão dos sons na definição do uso e ocupação do solo, com o risco de criar conflitos muitas vezes difíceis de serem mediados por estarem fisicamente consolidados. Entende-se, nesse

sentido, que a população deva fazer parte de todo o processo de diagnóstico, planejamento e execução das políticas públicas e dos instrumentos de planejamento urbano, definindo diretrizes e estratégias de ação para melhor atenderem às suas diversas e muitas vezes conflitantes demandas. Campos Filho (2010) reforça a importância dos Planos de Bairro - planos estratégicos criados a partir de grupos comunitários locais – como instrumentos de gestão democrática da cidade, a partir da efetiva participação social.

Equalizar a tranquilidade sonora e a vitalidade no espaço urbano, apesar de desafiador, é possível e pode ser o caminho para evitar-se muitos dos conflitos comunitários no uso no espaço urbano. Para tanto, é fundamental que se tenha o conforto acústico entre os parâmetros de definição dos requisitos construtivos e urbanísticos da cidade, assim como o conforto higrotérmico e lumínico já são presentes como parâmetros para garantia de salubridade.

### ***2.1.3.1 CONFORTO AMBIENTAL NO ESPAÇO URBANO***

Kowaltowski *et al.* (2004) observam, a partir de estudos nacionais e internacionais em busca de indicadores de qualidade de vida, uma grande variedade de condicionantes que poderiam ser considerados na tomada de decisão em projetos de arquitetura e de urbanismo. Para os autores, a satisfação do usuário está ligada principalmente aos indicadores de “conforto ambiental (térmico, visual, acústico, aspectos de funcionalidade do espaço e qualidade do ar)”; “atitudes do indivíduo em relação ao ambiente, seu conforto psicológico e sua sensação de segurança e proteção”; e “sentimentos de posse, de privacidade e de grupo” (KOWALTOWSKI *et al.*, 2004, p. 7).

A relevância do conforto ambiental para a satisfação do homem com o espaço também está evidenciada na visão de Schmid (2005), que leva em conta os aspectos físico-ambientais, sociais e psicológicos do conforto. Schmid (2005)

propõe que, para além da neutralidade gerada pela supressão de fatores indesejáveis, causadores de desconforto, também é fundamental que sejam acrescentados a emoção e o prazer gerados pelos elementos ambientais, levando-se em conta que a acústica é provavelmente o aspecto físico de maior complexidade do ambiente construído.

A visão é o sentido pelo qual passa a maior quantidade de estímulos e informações, por isso não é de se estranhar que a iluminação assuma destaque dentre as áreas de conforto. A constante resposta termorregulatória do corpo, ativada pelas condições de temperatura do ambiente, garante as condições vitais humanas e também justificam a preocupação com o conforto térmico. A preponderância da luz, do sol e do ar também se fazem presentes ao analisar os instrumentos urbanísticos das cidades brasileiras. O Código de Edificação dos municípios, em geral, aponta para o percentual de aberturas necessárias para iluminação e ventilação. As leis de uso e ocupação do solo determinam os afastamentos obrigatórios quando há aberturas, visando garantir o acesso à luz e ao vento. Além de impactar na qualidade do ar, esses dispositivos impactam diretamente no conforto higrotérmico e lumínico.

Já o conforto acústico, que usualmente não aparece em tais instrumentos de modo objetivo, é diretamente influenciado não só pelas aberturas criadas para atender a esses outros requisitos, mas também pelas características da organização funcional e morfologia do espaço. As características climáticas não têm, por definição, uma interferência tão significativa no comportamento do som, a não ser a direção e velocidade do vento. Entretanto, a condição climática interfere diretamente no tipo de construção e no comportamento das pessoas, por exemplo, em relação à permanência no espaço aberto e uso de ventilação natural. Por onde passa ar, passa som... de modo que o conforto térmico pode favorecer ou prejudicar o conforto sonoro de modo significativo.

Em ambientes tropicais as janelas deixadas abertas para ventilação natural resultam em uma exposição direta ao ruído ambiental e aos ruídos aéreos dos flancos dos apartamentos adjacentes. Já em países temperados, as portas e janelas devem ter alta estanqueidade, e são mantidas bem fechadas durante a maior parte do tempo. O objetivo é evitar a perda de calor, mas acaba também contribuindo para um maior isolamento acústico das fachadas.



Como apontam Niemeyer e Slama (1998), em climas tropicais as atividades ao ar livre são frequentes e ocorrem o ano todo, deixando o homem mais exposto ao ruído do que em climas temperados e frios. Quando o clima de frio rigoroso impõe a necessidade de maior vedação das edificações, os impactos de novas fontes sonoras são menos significativos do que quando há maior uso de ventilação natural. Na Europa, o contexto climático de muitas cidades exige espaços bem vedados, o que facilita o isolamento também para o som. Dificilmente se vê as pessoas dormindo com janelas abertas. Além disso, as pessoas têm o hábito de falar mais baixo, o que pode se explicar pelo fato de que as pessoas vivem menos no espaço aberto, onde a falta de superfícies que reverberem o som fazem com que este se dissipe mais facilmente e seja necessário falar mais alto para ser ouvido.

Um [vídeo gravado](#) no centro da cidade de Berlim<sup>3</sup> mostra a Paisagem Sonora silenciosa e a estanqueidade das esquadrias comumente utilizadas, que favorecem o isolamento acústico.

Em países de clima tropical, como o Brasil, as edificações em geral são permeáveis ao vento – e conseqüentemente, ao som – tanto por questões de conforto térmico quanto pela possibilidade de adotar estratégias passivas<sup>4</sup> de conforto, reduzindo gastos energéticos. Assim, ao mesmo tempo em que as pessoas têm grande



---

<sup>3</sup> Vídeo gravado e enviado por Giuliano Bueno, via redes sociais.

<sup>4</sup> Considera-se um sistema passivo aquele que não faz o uso de energia para garantir conforto, como a ventilação e iluminação naturais.



preferência por estar ao ar livre ao invés de confinados em espaços fechados, fala-se mais alto; a falta de estanqueidade das edificações com o maior uso de ventilação natural e a busca por menor consumo energético fazem com que seja mais difícil controlar o ruído, e com isso o incômodo seja maior.

Após o período da pandemia de COVID-19, soma-se à questão do conforto térmico passivo a demanda por maior salubridade e segurança sanitária nos espaços de interação social. Nos últimos anos, houve uma mudança nas relações com os espaços ao ar livre, como demonstra um estudo realizado por Dias et al. (2021), sobre a percepção de jovens do ensino superior quanto ao uso de espaços naturais ao ar livre na pandemia. Os espaços ao ar livre passaram a ser tidos como espaços seguros e que permitem o convívio, gerando novas práticas sociais. Mais do que nunca, são vistos como promotores de saúde física e mental.

Pelos motivos acima explicitados, é fundamental que o som seja considerado para determinar-se as diretrizes para o planejamento de cidades e edifícios. As consequências do des/conforto sonoro podem tornar-se de difícil equalização, especialmente pela falta de conhecimento e informação da população em geral, e mesmo dos técnicos envolvidos nesses processos. Considerar o conforto sonoro no planejamento urbano, portanto, não só contribui com a qualidade de vida e saúde dos indivíduos, como permite minimizar os conflitos sociais e ampliar a interação social no espaço urbano.

## 2.2 DIRETRIZ 2: ENTENDER O LUGAR DO ESPAÇO PÚBLICO E DO LAZER NOTURNO NO PLANO PILOTO DE BRASÍLIA



Nossa segunda diretriz propõe entender o lugar do Lazer Noturno no Plano Piloto de Brasília, partindo de uma discussão mais ampla sobre o espaço público na cidade moderna, para um recorte específico em Brasília, particularmente nas superquadras 100, 200, 300 e 400 da Asa Sul e da Asa Norte, no Plano Piloto.

Traremos um debate sobre o quanto o espaço urbano de características modernas pode ser excludente ou inclusivo, com uma visão crítica do modernismo e sua relação com o espaço público.

O recorte para Brasília nos permitirá entender, com maior profundidade, não apenas como a cidade foi concebida, mas, principalmente, como a cidade real se consolidou. Os eventos e espaços de lazer noturno serão abordados em suas qualidades e contradições.

*Capital da esperança / (Brasília tem luz, Brasília tem carros) / Asas e eixos do Brasil / (Brasília tem mortes, tem até baratas) / Longe do mar, da poluição / (Brasília tem prédios, Brasília tem máquinas) / mas um fim que ninguém previu / (Árvores nos eixos a polícia montada) / (Brasília), Brasília*

*Brasília tem centros comerciais / Muitos porteiros e pessoas normais / (Muitos porteiros e pessoas normais) / As luzes iluminam os carros só passam / A morte traz vida e as baratas se arrastam / (Utopia na mente de alguns...) / Os prédios se habitam as máquinas param / As árvores enfeitam e a polícia controla / (Utopia na mente de alguns...)*

*Oh.. O concreto já rachou! / Brasília....*

*Brasília – Plebe Rude*



### 2.2.1 ESPAÇO URBANO: EXCLUSÃO OU INTERAÇÃO SOCIAL?

Diversos autores (ACOSTA, 2016; BAUMAN, 2001; LEFEBVRE, 2016; ROLNIK, 2019; VAINER, 2002) apontam que há pelo menos algumas décadas temos tentado encontrar causas e soluções para os problemas das crises que afetam nossa

sociedade. A intolerância, o radicalismo e os conflitos recorrentes, observados não só no Brasil como em escala mundial, têm ganhado tanto espaço que muitas vezes minam as esperanças de reconstrução de um harmônico convívio humano.

Dentre os principais desafios a serem encarados pelos planejadores urbanos, está a adequada mistura de atividades – morar, circular, produzir, comercializar, ofertar serviços, educar – de modo a favorecer a coexistência dos múltiplos e dinâmicos usos da cidade contemporânea.

Considerando-se que o espaço é socialmente construído e, portanto, muda com o contexto social e econômico, a escolha de um lugar como privilegiado ou excluído depende de uma série de fatores histórico-culturais, podendo mudar ao longo do tempo. Alguns espaços deixam de ser ou se tornam privilegiados a depender dos interesses envolvidos e da dinâmica que é – em geral intencionalmente – instituída em seu uso e ocupação. Entretanto, espaços excluídos historicamente tendem a permanecê-lo como tal, gerando guetos de difícil desconstrução. Algumas das “cidades-satélites” brasilienses se configuraram historicamente como guetos, gerados a partir da segregação, isolamento e confinamento social desde a época da construção de Brasília. O caso mais marcante é, possivelmente, o de Ceilândia-DF, área constituída a partir da Campanha de Erradicação de Invasões (CEI) para alocar muitos dos pobres que viviam nas proximidades do centro de Brasília, sendo levados a viver a quilômetros do Plano Piloto. Hoje, o Plano Piloto abriga quase a metade da população de Ceilândia e cerca de 7% da população do Distrito Federal (CODEPLAN, 2022a).



Para Marcuse (2001), um Gueto é uma área de concentração espacial usada por forças dentro da sociedade dominante para separar e limitar um grupo populacional específico, definido por suas características raciais ou étnicas ou de nacionalidade, considerado e tratado como inferior pela sociedade dominante.

Segregação é, para o autor, o processo pelo qual um grupo populacional considerado inferior é forçado, involuntariamente, a se agrupar em uma área espacial definida estando no processo de formação e manutenção de um gueto. Já o Isolamento para Marcuse (2001) é uma forma física extrema de confinamento, que pode estar

envolvido na formação de um enclave excludente e na formação de uma cidadela. Confinamento é a separação deliberada e intencional de um grupo social e economicamente subordinado, restringindo-o a um local específico. O Confinamento é a forma social, econômica e/ou legal extrema de segregação. Isolamento e Confinamento também podem estar envolvidos na formação de um gueto.

Marcuse (2001) define ainda Congregação como a reunião voluntária de um grupo populacional para fins de autoproteção e promoção de seus próprios interesses, exceto por meio de dominação ou exclusão, estando na raiz do processo de formação de um enclave. Fortificação é a reunião voluntária de um grupo populacional com o objetivo de proteger, fortalecer e simbolizar o domínio, formando uma cidadela. O autor afirma que a segregação, os agrupamentos involuntários ou hierárquicos devem ser censurados e combatidos por políticas públicas, buscando-se a efetiva *integração* social, a mistura de grupos populacionais com relacionamentos contínuos, positivos e não hierárquicos entre eles. Apesar de no Brasil a realidade ser um pouco diferente do contexto no qual Marcuse teceu suas críticas, na prática a construção histórica brasileira gera segregação e guetos onde o isolamento e o confinamento se fazem presentes para grupos desfavorecidos, enquanto os grupos privilegiados se organizam em congregações e fortificações. A integração dos grupos sociais que coexistem na cidade deve romper com essas lógicas, em busca pela interação entre diferentes grupos populacionais, e não pela tentativa de eliminar o conflito.

A alocação involuntária de grupos, indesejável para uma cidade democrática, ocorreu e ainda ocorre em Brasília constantemente. Paviani (2007b) destaca que a urbanização do DF começou com os primeiros canteiros de obras – Vila Planalto, Cidade Livre, Candangolândia, Metropolitana, entre outros acampamentos – sendo os operários da construção de Brasília seu maior contingente populacional por volta da década de 1960. Entretanto, não foi dado a esses trabalhadores o direito de viverem na cidade que construíram, com massiva retirada dos trabalhadores das proximidades do Plano Piloto e realocação em locais distantes deste – em 1990 a população de Ceilândia já ultrapassava a do Plano Piloto em quase cem mil habitantes (PAVIANI, 2007a).

As restrições espaciais que surgem por meio de políticas públicas segregadoras (PAVIANI, 2005, 2009, 2010, 2011) e do zoneamento restritivo reforçam a discriminação por meio do mercado, com diferenciação de preço de venda e aluguéis. Quando, por exemplo, um zoneamento prevê lotes de grandes

dimensões em novas áreas nobres e lotes reduzidos voltadas aos mais pobres, são criadas separações econômicas e socioculturais entre os grupos que podem viver em um ou outro território. A morfologia urbana evidencia as disparidades, gerando condições socioeconômicas tão discrepantes como as que observamos ao comparar regiões administrativas como o Sol Nascente e a Cidade Estrutural ao Plano Piloto e ao Lago Sul.

### **2.2.2 PAISAGEM URBANA E PLANEJAMENTO NA CIDADE MODERNA**

Esse trabalho é focado em Brasília, uma cidade concebida sob os princípios do modernismo. Para melhor compreender-se seu contexto histórico local e morfologia, traremos uma visão mais ampla sobre a cidade moderna e suas relações com os aspectos de qualidade de vida, como a tranquilidade sonora e a vitalidade urbana.

A origem do urbanismo moderno está ligada à criação dos CIAM - Congresso Internacional de Arquitetura, surgidos na Europa como resposta aos problemas urbanos do século XIX. Os congressos tinham entre seus objetivos promover uma “nova arquitetura” e unificar o pensamento moderno, tendo Walter Gropius, Le Corbusier, e Lucio Costa como parte do grupo. A *Carta de Atenas*, fruto do IV CIAM foi apresentada pela primeira vez em 1933 e suas conclusões publicadas em 1941, com organização de Le Corbusier<sup>5</sup>. A Carta tratava da “cidade funcional” e, a partir de um estudo em 33 cidades espalhadas pelo mundo, e

buscou identificar os problemas urbanos e elaborar métodos racionais de desenvolvimento que auxiliassem tanto na reconstrução das cidades nas quais a estrutura urbana já não comportava a demanda, quanto no planejamento de novas cidades (MUMFORD, 2000, p. 50).

---

<sup>5</sup> A primeira versão publicada em português data de 1993, fonte utilizada como referência neste trabalho.

De acordo com o manifesto, a máquina trouxe à cidade do século XIX técnicas que se tornaram uma das causas da desordem nas cidades – gerada pela ocupação urbana espontânea e sem infraestrutura compatível com a demanda. O equilíbrio milenar das cidades foi rompido, esvaziando o campo, enchendo as cidades, perturbando as relações tradicionais entre a casa e os locais de trabalho. Uma crise de humanidade assolava as grandes cidades e não permitia que a cidade cumprisse sua função de abrigar os homens e abrigá-los bem (LE CORBUSIER, 1993).

Para os arquitetos modernos, as cidades resultantes da Revolução Industrial eram guiadas pelos interesses privados, sendo dificultada assim a gestão do aumento populacional e dos interesses comuns. O sentimento de responsabilidade administrativa e de solidariedade social haveriam sido “derrotados diariamente pela força viva e [incessantemente] renovada do interesse privado” (LE CORBUSIER, 1993). O interesse privado passou a ser duramente criticado, por satisfazer apenas a uma minoria e condenar o resto da população a uma vida medíocre, devendo, portanto, ser subordinado ao interesse coletivo.

A Carta de Atenas, síntese do urbanismo funcionalista, apontou regras consideradas fundamentais à proteção da saúde e dignidade humanas, levando em conta que o homem e suas necessidades básicas seriam muito parecidos em qualquer parte do mundo. Propunha-se um modelo de cidade “infinidamente reprodutível”, na qual todos tivessem acesso ao bem-estar urbano. A receita única do modernismo partia da crença moderna de que haveria uma fórmula ideal para atender às necessidades de um homem também ideal (CHOAY, 2003; HOLANDA, 2016). Propunha-se o ordenamento das cidades em quatro funções-chave: morar, trabalhar, divertir-se e circular (LE CORBUSIER, 1993). Cada uma das quatro funções deveria estar disposta em um local específico, tendo o edifício

características tipológicas relacionadas à sua função. Sugeria-se a redução na densidade das cidades e a liberação do solo para todos, criando um tecido urbano de vazios e verdes que favoreceriam a tanto a democratização da cidade quanto maior circulação de ar e salubridade.

As moradias e os espaços de trabalho deveriam ser mantidos distantes, com os núcleos industriais ligados às rotas de transporte e separados das habitações por uma faixa verde. A moradia estaria, assim, “completamente protegida dos ruídos e das poeiras” (LE CORBUSIER, 1993).

Em relação ao lazer, propunha-se a demolição de áreas centrais para transformação em espaços verdes, que deveriam funcionar como prolongamentos da habitação e serem ocupados por instalações de caráter coletivo, como posto de vigilância, organizações pré ou pós-escolares, clubes juvenis, centro de recreação intelectual ou de cultura física, salas de leitura ou de jogos, pista de corrida ou piscinas ao ar livre.

Na proposta moderna, a função circular era responsável pela comunicação entre as outras três funções e, portanto, deveria ser facilitada, livre de barreiras tanto de carro quanto a pé. Para os modernistas, os veículos eram tidos como responsáveis por levar os homens ao estresse de horas cansativas, perdendo as qualidades de uma caminhada. Para tanto, propôs-se a separação entre veículos e pedestres, para que seus fluxos, de velocidades diferenciadas, não se cruzassem nem interferissem um no outro. Ao propor a separação estrita entre habitação e circulação, com a eliminação da “rua corredor” (Figura 7), Le Corbusier (1993) defende que a construção de edificações ao longo das vias de comunicação seria prejudicial, trazendo barulhos, poeira e gases nocivos à habitação.



**Figura 7: Croquis de Le Corbusier sobre a eliminação da rua tradicional: “É preciso matar a rua corredor”**

Fonte: [Cronologia do Urbanismo - UFBA](#), Acesso em mar. 2023.

A desconexão entre os edifícios e as vias, além de minimizar os encontros “não programados”, aqueles gerados ocasionalmente entre pessoas provenientes de diferentes atividades e lugares (HOLANDA, 2018), também elimina os espaços privados dos quintais. Cada rua deveria ser dimensionada e ter características especiais conforme sua categoria. Além da separação entre veículos particulares e ônibus, Pêgo (PÊGO, 2013) destaca que a separação entre veículos e pedestres deveria preservar os espaços mais íntimos apenas à circulação de pedestres. Com a liberação do solo por meio de edifícios apoiados em pilotis, o pedestre poderia circular livremente sem barreiras físicas ou perigo de cruzar com algum veículo. Era proposto o solo livre, que permitiria a total liberdade de organização da cidade – o que para Lamas (2000) representa uma simplificação dos problemas da cidade.

Na cidade tradicional, havia para Lamas (2000) uma clara distinção entre solo privado e público. Já nas cidades modernas, de inspiração socialista, o solo deveria pertencer ao Estado, não havendo divisão fundiária. Algumas vezes, apenas a projeção do edifício habitacional era privada; outras, como nos edifícios com pilotis, até mesmo essas projeções são públicas. Os espaços livres disponíveis acabam sendo o espaço residual que sobra entre os edifícios, com edifícios que não fazem mais parte do quarteirão.

Os espaços livres próximos às moradias deveriam atender a uso cotidiano, ligado à habitação e, portanto, utilizados apenas por moradores locais. Já os usos “semanais”, de recreação e lazer, deveriam estar em centros úteis adequadamente preparados para tal, em geral distantes das residências. Os distritos habitacionais deveriam ocupar os melhores lugares em relação à exposição solar, com edifícios residenciais verticalizados e separados uns dos outros, liberando o solo para as áreas verdes, de modo que a altura recuperaria “os terrenos livres necessários para as comunicações e espaços úteis ao lazer” (LE CORBUSIER, 1993, p. 68). Os edifícios deveriam ser desconectados das rotas de transporte, com o pretexto de evitar o impacto dos transportes na tranquilidade da população.

Apesar do funcionalismo não ser exatamente uma novidade – já que desde Vitruvius essa ideia já existia – no modernismo ganhou grande importância, buscando-se obsessivamente a boa organização e distribuição dos usos do solo. A partir da Carta de Atenas, a cidade é zoneada em sistemas independentes, distribuídos no território de maneira autônoma, fazendo com que diversas funções deixem de se conectar. Os diferentes sistemas não se encontram numa matriz comum, gerando uma grande ruptura na lógica das cidades tradicionais. O esquema em árvore das vias, organizadas hierarquicamente, facilitaria a conexão entre os setores, sem que necessariamente houvesse integração entre eles, com grandes bairros residenciais isolados.

Em 1954 um grupo denominado Team X questionou a adequabilidade da Carta de Atenas, já que as quatro funções não teriam dado conta de lidar com os problemas urbanos do período (MONTANER, 2014). Criticava-se a universalização do homem, evidenciando a necessidade de se considerar a particularidade de cada grupo e seus graus de complexidade.

Jane Jacobs (2011) publica, em 1961, *Morte e Vida de Grandes Cidades*, no qual condena a separação restrita de usos das cidades modernas e defende a mistura de classes sociais, tipos, usos e funções, considerando a segregação contrária ao bem-estar social. Na visão de Jacobs, a diversidade de usos, combinando moradias e comércio, pode oferecer maior vitalidade à cena urbana, atraindo, além de moradores e trabalhadores, pessoas que desejam apenas usufruir da ambiência urbana desses locais. Tem-se maior número e diversidade de pessoas circulando e permanecendo nos espaços urbanos, o que aliado a uma ampliação no número e tipo de estabelecimentos comerciais, com horários de funcionamento diferenciados, pode garantir a vitalidade do lugar ao longo da semana e do dia.

Para Jacobs (2011, p. 34), "a calçada deve ter usuários transitando ininterruptamente, tanto para aumentar na rua o número de olhos atentos quanto para induzir um número suficiente de pessoas de dentro dos edifícios da rua a observar as calçadas". Considerando o papel primordial da rua nos contatos sociais quotidianos, Jacobs (2011) defende sua presença para abrigar atividades infantis, arborização, trânsito de pedestres e a vida social dos adultos, mesmo que esses usos muitas vezes sejam conflitantes. Para ela, era nos parques públicos que ocorreria a maior incidência juvenil, enquanto o verde público do urbanismo moderno seria um "vazio nocivo".

Dentre os críticos da cidade moderna também estão a historiadora francesa Françoise Choay, que publicou a primeira edição de "O Urbanismo" em 1964, e Christopher Alexander, arquiteto, urbanista e matemático austríaco que publicou em 1965 "A cidade não é uma árvore" (ALEXANDER, 1965). Choay (2003), apontou que alguns arquitetos modernos se consideravam detentores e anunciadores da verdade arquitetônica e urbanística. Para a autora, Le Corbusier traz uma

modernidade “universalizante e desumana, destinada a um homem teórico, portanto inexistente” (CHOAY, 2003, p. 36).

Christopher Alexander (1965), por sua vez, defendia que “faltava algum ingrediente essencial” nas cidades que chamou de “artificiais”. Para ele, as tentativas modernas de criar cidades são, do ponto de vista humano, totalmente malsucedidas. Alexander (1965) distingue as cidades naturais, que crescem naturalmente, das artificiais, fruto de um plano. Para ele, na cidade "natural" as pessoas vivem com uma forte conexão entre habitação, trabalho e convívio, o qual seria desestimulado pela subdivisão imposta aos habitantes de uma cidade planejada, com disciplina rígida. O autor propõe a junção dos pedestres e veículos, e apesar de não apresentar propostas concretas, suas duras críticas à cidade em grelha trazem à tona a complexidade do desenho urbano, onde “tudo parecia confortavelmente adquirido” (LAMAS, 2000, p. 396).

Lefebvre (2016) também coloca suas críticas a propostas modernistas como o fim da rua corredor. Em *O Direito à Cidade*, publicado em 1968, Lefebvre defende a retomada da rua como espaço da vida social, que permite as trocas, os encontros, a animação. Para Lefebvre, na cidade modernista o esvaziamento dos espaços públicos nos fez perder a capacidade de lidar com o diferente.

Para Simmel (1987), sociólogo do início do século XX, os principais problemas da vida moderna surgiram da busca por se manter a autonomia e individualidade diante das "esmagadoras forças sociais, da herança histórica, da cultura externa e da técnica de vida". Isso porque a especialização do trabalho fez com que os homens se tornem mais dependentes uns dos outros, constituindo um todo coletivo. As relações de produção nas metrópoles distanciaram o produtor e o consumidor, de modo que se tornam anônimos um para o outro. A autoridade do capitalismo imperaram nas relações interpessoais, visto que os sujeitos ficaram subordinados às lógicas do mercado. O dinheiro torna-se assim o "denominador

comum de todos os valores; arranca irreparavelmente a essência das coisas, sua individualidade, seu valor específico e sua incomparabilidade" (SIMMEL, 1987, p. 15).

Ao discutir o papel do século XIX no fundamento dos problemas do século XX, Sennet propõe que "a complexidade social parece uma ameaça incontrolável" (1988, p. 271), de modo que a experiência individual – falar de si, definir-se, transformar-se – assume lugar de destaque. Cada dia mais, configura-se uma sociedade intimista, individualista, narcisista. As pessoas deixaram de se considerar um grupo, passaram a viver solitárias e silenciosas.

A Carta de Atenas defendia que o homem "isolado (...) sente-se desarmado; incorporado ao grupo, (...) fica protegido em certa medida contra a violência, a doença, a fome" (LE CORBUSIER, 1993) visto que que o agrupamento proporcionaria a segurança da defesa, o prazer da companhia (SANTOS, 2009a). Na proposta moderna, os grupos eram entendidos como composto de pares, indivíduos afins, conforme os pequenos núcleos das cidades-jardim de Howard. O agrupamento é, portanto, um local de segurança para um o grupo, espaço de interação entre semelhantes, não necessariamente um espaço de interação com o diferente – que poderia representar para o grupo uma ameaça.

Neste contexto, é importante ressaltar que a formação de grupos comunitários afins nem sempre fortalece as relações sociais. Isso porque quando se vive em um círculo relativamente fechado, como acontece em alguns grupos organizados, associações partidárias e religiosas, é comum que alguns se coloquem contra círculos vizinhos, estranhos ou antagonísticos, defendendo interesses privados em detrimento da coletividade.



Quando um grupo cresce, seja numérica, espacialmente ou em conteúdo, a unidade interna do grupo se dissolve e os limites em relação aos outros são minimizados, gerando conexões entre diferentes grupos (SIMMEL, 1987). Cada sujeito assume um papel diferenciado nessas relações, favorecendo sua individualidade ao mesmo tempo em que se fortalece a coletividade. Esse é um movimento que naturalmente acontece – em menor ou maior escala – em muitas cidades que cresceram espontaneamente ao longo dos anos. Ao não permitir a diversidade de classes e usos coexistindo, Brasília dificulta a construção da coletividade, dando lugar ao individualismo.

Como apontam Panerai, Castex e Depaule (2013), os arquitetos do período moderno faziam parte da classe no poder, e seus modelos culturais tendiam a ser os mesmos de seus clientes - os burgueses. Haussmann, por exemplo, é um dos maiores representantes da burguesia, que lucrou com a modernização de Paris. Não por acaso, as intervenções de Haussmann em Paris se colocam como um modelo a ser seguido por diversas cidades do mundo.

Neste sentido, não se poderia esperar que houvesse uma grande ruptura nas lógicas elitistas que se estabeleciam pelas classes dominantes, especialmente se eram essas as pessoas responsáveis pelo ordenamento da cidade. O planejamento urbano moderno acabou reproduzindo essa dinâmica individualista, enfraquecendo o papel do espaço público e reduzindo a vitalidade urbana.

### **2.2.3 O PAPEL DO ESPAÇO PÚBLICO**

Conforme aponta Tenório (TENORIO, 2012), na cidade pré-industrial o espaço público era estruturador do espaço urbano. Com a Revolução Industrial, o espaço urbano passou a ser visto como sinônimo de caos, espaço de disseminação de doenças, onde os excrementos eram jogados. Esses espaços passam a ser ocupados intensamente por uma multidão que não só passava, mas que também ali permanecia. Diferentes atividades se sobrepunham: circulação, comércio, interação social. A rua se tornou um ambiente pouco agradável, insalubre e precário. Se antes cada casa tinha um considerável espaço em seu entorno para eliminar os resíduos sem que os mesmos interferissem nas atividades da casa

(BENEVOLO, 2001), com o adensamento do solo era na rua que, ao mesmo tempo, se escoava os detritos, as crianças brincavam, carruagens, pessoas e animais passavam.

Mesmo assim, o espaço público era um lugar de convivência, ao menos para a população mais pobre que não contava com espaços de interação em seus reduzidos espaços privados (RYBCZYNSKI, 1996).

Com o aumento da quantidade e dos limites da propriedade privada, reduziram-se os espaços públicos, minimizando as possibilidades de interação social que só o compartilhamento de espaço com outras pessoas permitia. Quando esses espaços existiam, em geral eram nas proximidades ou no interior dos condomínios de classe média e alta, onde a convivência era restrita aos que faziam parte do mesmo grupo. A vida burguesa passou a separar bem o que era público do que era privado, enquanto para as classes operárias, a vida era coletiva, urbana (Figura 8).



**Figura 8: Espaços público e privado, respectivamente. Ilustrações de Gustave Doré publicadas em 1972**

Fonte: (TENORIO, 2012)

Para a burguesia, a aglomeração de pessoas deterioraria a moral humana, já que ali se misturavam desocupados, “pobres, (...) ladrões, escroques<sup>6</sup> e vítimas da

---

<sup>6</sup> Vigaristas.

prostituição” (ENGELS, 2010, p. 71). A interação social promovida pelo espaço urbano era visto como aquele que corromperia a gente “respeitável”, os bons “pais de família”. Para Engels (2010), se o homem do campo não teve tantas possibilidades de questionar sua condição humana, o proletariado industrial – em contato diário com outras realidades, tão diferentes da sua – não só refletia sobre sua situação social como exigia mudanças.

As políticas de habitação popular desse período tentaram eliminar as práticas sociais das classes operárias, "consideradas perigosas do ponto de vista da higiene, moralidade e paz social" (PANERAI; CASTEX; DEPAULE, 2013, p. 161), visando uma nova forma de organização social. Se a produção rural e artesanal produzia práticas socializadas, integradas e contínuas, a indústria e o trabalho assalariado distanciaram os espaços de moradia e trabalho.

Grande parte das críticas à falta de vitalidade da cidade moderna está baseada na eliminação da rua tradicional, especialmente se considerarmos seu papel enquanto espaço público de encontro entre diferentes pessoas. Nas ruas tradicionais, a frente das casas estava voltada para a rua, e os fundos constituíam-se como espaços privados, pátios internos familiares. A frente era o espaço de convivência, de conexão com a rua e os vizinhos. A relação dialética entre rua e lote edificado criavam o tecido urbano, visto que "é a rua que distribui, alimenta e ordena a edificação" (PANERAI; CASTEX; DEPAULE, 2013, p. 209). A largura dos lotes e sua profundidade determinavam o tipo de edificações possíveis de serem implantados. O remembramento ou desmembramento de lotes criava novas possibilidades de tipologias edílicas, de modo que uma mesma quadra poderia abrigar diferentes tipos de prédios e densidades, gerando diferentes possibilidades de uso e ocupação do solo.

Sennet (1988) aponta que, com o declínio do homem público, "forasteiros, desconhecidos, dessemelhantes, tornam-se criaturas a serem evitadas [...]. O

próprio ato de compartilhar se torna cada vez mais centralizado nas decisões sobre quem deve e quem não deve pertencer a ela”, gerando separações sociais com base na nacionalidade, classe, renda, ocupação, religião, cor, etnia, idade, preferência cultural, estilo de vida, entre outros.

A cada década, acentua-se a individualização e segregação nas cidades, não só de classes como de atividades, como se a cidade fosse um aglomerado, que pudesse funcionar de forma coesa sem uma relação orgânica entre as partes. Para Harvey (2014), os conflitos urbanos são fruto de um mundo hoje ainda mais doente do que nos períodos de crescimento repentino na urbanização. Os acontecimentos de 1968 na França resultaram de um processo de transformações políticas e culturais que impactaram na dinâmica urbana. O Direito à cidade nasce nas ruas, nos bairros, como "um grito de socorro e amparo das pessoas oprimidas em tempo de desespero" (HARVEY, 2014), em busca por condições um pouco mais humanas. Enquanto palco de contradições, é de se esperar que o espaço urbano seja repleto de conflitos, visto que “a vida urbana pressupõe encontros, confrontos das diferenças, conhecimentos e reconhecimentos recíprocos (inclusive no confronto ideológico e político) dos modos de viver, dos ‘padrões’ que coexistem na cidade” (LEFEBVRE, 2016, p. 24).

Como ressalta o psicanalista Christian Dunker (2015), o conflito não deve ser visto como algo negativo, pois faz parte da estrutura da sociedade, e chega a ser desejável desde que não se torne tão tensionado que seja impossível administrá-lo. Deve-se assumir que o conflito existe, mas permitir que todos os que estão implicados nele possam ser reconhecidos e possam opinar, participar do seu destino.

As leis, os programas e políticas públicas existem – ou deveriam existir – para auxiliar na gestão de conflitos, sempre priorizando o bem-estar da coletividade em



detrimento das demandas individuais. Entretanto, ao invés de administrá-los, a gestão urbana muitas vezes tenta ignorar ou eliminar o conflito, tornando a cidade excessivamente setorizada e isolada.

A coexistência de usos, com comércio e usos coletivos próximos às moradias, é fundamental para a vitalidade da cidade, diminuindo o isolamento social. Como aponta De Botton (2007) o contato com atividades comerciais nos traz uma energia que nem sempre somos capazes de produzir sozinhos. Podemos acordar solitários e confusos de madrugada, olhar janela e nos sentirmos reconfortados pelos sinais de neon que anunciam a venda de cerveja ou pizza 24 horas e que, de uma maneira singular, evocam uma confortadora presença humana nas horas paranoicas da madrugada.

As atividades sociais só acontecem quando há presença de diferentes pessoas, que se comunicam e atuam no espaço urbano, de tal maneira que quanto maior e mais diversa for a atividade, maiores serão as chances de haver trocas sociais. Para Gehl (2013), “em cidades vivas, seguras, sustentáveis e saudáveis, o pré-requisito para a existência da vida urbana é oferecer boas oportunidades de caminhar. Contudo, a perspectiva mais ampla é que uma infinidade de valiosas oportunidades sociais e recreativas apareça quando se reforça a vida a pé”.

A mera circulação de pessoas não gera necessariamente a interação interpessoal – é necessário que os encontros casuais e o diálogo aconteçam em espaços nos quais há alguma permanência: na fila do mercado, no banco da praça, no ponto de ônibus. Para além dos aspectos de mobilidade urbana, o caminhar permite o contato entre pessoas, entre as pessoas e o espaço urbano, natural e construído, gerando experiências muito mais significativas.

Trazer vitalidade aos espaços, entretanto, não depende apenas da ausência de automóveis ou da existência de espaços de lazer, como praças e parques. Os espaços livres tendem a gerar maior movimento quando estão situados em ruas e

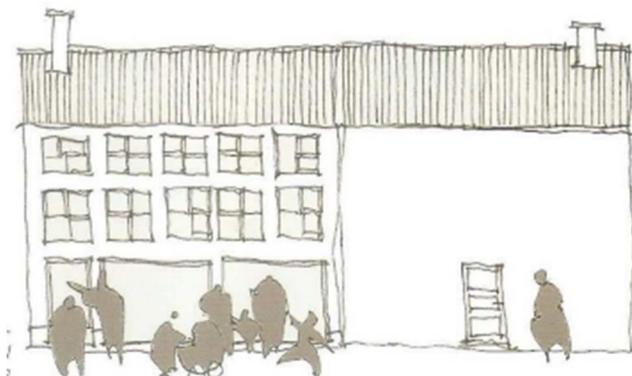
espaços públicos com mais “fachadas ativas”, tanto com relação à circulação quanto de permanência de pessoas.

O termo **Fachada Ativa** aparece no Plano Diretor de São Paulo como relacionado “à exigência de ocupação da extensão horizontal da fachada por uso não residencial com acesso direto e abertura para o logradouro, a fim de evitar a formação de planos fechados na interface entre as construções e os logradouros, promovendo a dinamização dos passeios públicos” (PMSP, 2014b, p. 34).

No Distrito Federal, o termo não está presente no Plano Diretor de 2009 mas foi inserido na Lei de Uso e Ocupação do Solo – LUOS (GDF, 2019, 2022b).



As fachadas ativas geram mais conexões entre os edifícios e a rua; os pedestres tendem a caminhar mais devagar, olhar à volta, e eventualmente parar (GEHL, 2013). Quando as fachadas são “passivas”, cegas, muito fechadas e monótonas, o processo se torna tão cansativo que as pessoas tendem a andar mais rápido, olham menos à sua volta. Nestes casos, em geral as pessoas não param e, quando podem, desistem de caminhar. Na Figura 9 podemos ver como a fachada ativa gera maior conexão com as pessoas na rua.

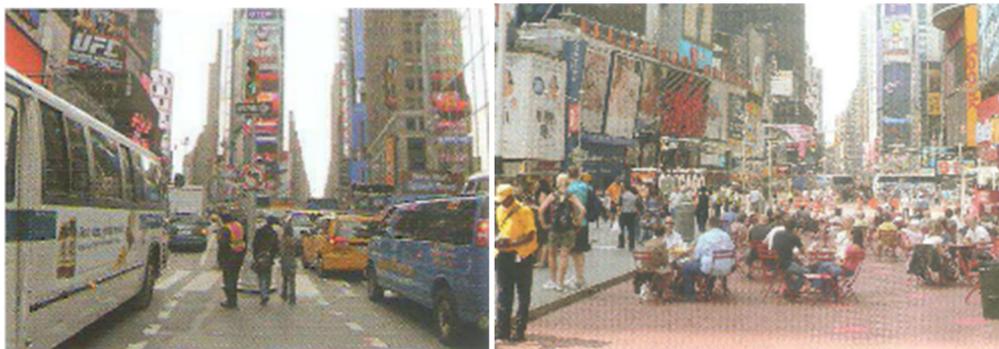


**Figura 9: Fachadas ativas e passivas, respectivamente**

Fonte: (GEHL, 2013)

Em espaços que já possuem o potencial de conectar pessoas e atividades, pequenas mudanças em espaços públicos, como inserção de mobiliário e melhorias da pavimentação, podem convidar as pessoas a adotarem um padrão de uso totalmente novo no espaço. Como exemplifica Gehl (2013), alguns trechos

da Broadway em Nova Iorque foram fechados para veículos em 2009, criando espaços ao mesmo tempo mais silenciosos e vivos (Figura 10).



**Figura 10: Times Square, Nova Iorque, antes e após a intervenção em 2009**

Fonte: (GEHL, 2013, p. 22)

Quando a rua favorece a circulação de pessoas, a presença de ambientes que Gehl (2013) chama de “espaços de transição”, como varandas e jardins frontais, tende a atrair mais as pessoas a interagirem umas com as outras, gerando maior vitalidade – além de maior segurança.

O espaço público pode se transformar em um importante mediador das diferenças, minimizando a segregação social. Para Bauman (2004, p. 60), compartilhar o espaço com estranhos é uma condição da qual é difícil os habitantes de uma cidade escaparem. É uma necessidade posta, não negociável, mas o modo como cada um lida com ela é questão de escolha, “feita diariamente – por ação ou omissão, desígnio ou descuido”.

A cidade deve ser vivenciada pelos mais diversos grupos, abrigando atividades diferenciadas. Essa vivência pode gerar inúmeros conflitos, especialmente quando são confrontados grupos sociais, culturais e econômicos. Longe de ser algo perigoso, o conflito amplia as trocas sociais e, do ponto de vista da construção de políticas públicas, favorece a interação, visto que se torna necessário negociar com outros grupos para que as diferentes demandas sejam atendidas.

O espaço de debate democrático deve portanto, como defende Maricato (2015), deve lançar luz aos conflitos sociais, ao invés de criminalizar ou desqualificar discursos contrários. Deve-se dar voz aos sujeitos usualmente silenciados nos processos de participação, de modo a confrontar seus diferentes interesses, muitas vezes contraditórios. Ações integradas e transparentes são fundamentais para resolver problemas que são complexos e multifacetados.

### *2.2.3.1 O BAR COMO ESPAÇO DE SOCIABILIDADE*

Apesar do estilo de vida “boêmio” existir desde a Antiguidade, o termo tenha passado a ser utilizado após a Revolução Francesa (NASCIMENTO, 2014, p. 16), “associado aos cafés, onde os subliteratos da época se encontravam para conversar e debater questões político-filosóficas pertinentes ao contexto daqueles dias”. O termo foi adotado XIX para descrever artistas que se vestiam de modo peculiar, fazendo referência aos moradores da Boemia (*bohèmes*) e aos ciganos.

O bar se configura como lugar do "advento da opinião pública, como lócus de experiências e conhecimentos das coisas pela vivência e/ou observação, transformando-se em local de conversas e práticas políticas e culturais" (BARRAL, 2012, p. 19). É um lugar de encontro, do diálogo. O espaço da boemia no Brasil surge, historicamente, como uma oposição à sociedade burguesa, na qual operários, subversores e tantos outros grupos desfavorecidos socialmente se encontravam (FREIRE, 2015). Com o passar dos anos, a boemia ganha *status*, a partir da influência francesa dos cafés como espaços de sociabilidade. A rua deixa de ser um espaço de passagem e torna-se espaço de permanência, que reúne intelectuais, artistas, políticos e outros grupos de status na sociedade.

Freire (2015) discute o papel das calçadas, especialmente as ocupadas por mesas e cadeiras de cafés, botequins, bares e restaurantes, na vitalidade urbana. A

autora procura entender sua dinâmica, sua inserção urbana e a inter-relação entre os espaços, partindo de um resgate histórico das terrasses dos cafés parisienses no século XVIII e chegando aos botequins do Rio de Janeiro.

Como coloca Freire (2015, p. 207), “diagnosticar os pontos críticos e os pontos de vitalidade e encontrar o equilíbrio entre animação e tranquilidade são os desafios para os dias que virão. Os espaços achados precisam ser encontrados e aproveitados”. Segundo a autora, Paris e Rio de Janeiro foram tomadas como referências para cidades do mundo todo, como Buenos Aires, Budapeste e Berlim. Nessas cidades, as mesas nas calçadas dão vida e segurança à área. Freire observou que a ocupação das calçadas, de acordo com sua implantação, configuração física e limites, é um importante espaço de socialização e criação de espaços urbanos amigáveis.

Especialmente no mundo pós pandemia, mesas ao ar livre, nas calçadas, ganharam grande popularidade. Mesmo em cidades muito frias, boa parte do ano os cafés oferecem serviços ao ar livre. A preferência por esses espaços, segundo Gehl (2013), é em parte explicada pela possibilidade de se descansar enquanto observa a vida na rua, gerando uma atividade social e de lazer.

Em geral, os estabelecimentos de lazer noturno se instalam nos caminhos mais transitados, seja pela proximidade de salas de espetáculo, seja pelos caminhos percorridos pelo poder público, civil e religioso, tornando-se espaços de comunicação por excelência. Podem também se instalar em locais onde há demanda por espaços de encontro e interação, como acontece nos bares e restaurantes próximos a áreas residenciais.

Se toda atividade de lazer é potencialmente geradora de impacto na vizinhança, no caso do lazer noturno instalado em áreas residenciais seus impactos são mais facilmente sentidos por coincidirem com o momento de descanso de algumas pessoas, podendo gerar grandes conflitos entre os que querem se divertir e os que

querem descansar. Assim, surgem conflitos de uso que precisam ser administrados do ponto de vista urbano e acústico, de modo que tais atividades possam coexistir dentro dos limites da razoabilidade e boa convivência. No contexto de Brasília, a ocupação atual dos espaços públicos é muito mais diversa e rica do que se imaginava à época do projeto, gerando questões urbano-sonoras a serem administradas, como veremos no *Capítulo 3 - O espaço urbano-sonoro*.

## 2.2.4 BRASÍLIA, CIDADE REAL

Importante marco do urbanismo modernista, Brasília traz muitos das benesses e dificuldades trazidas pelas propostas da *Carta de Atenas*. Do ponto de vista da equalização entre tranquilidade sonora e vitalidade urbana, traremos algumas considerações sobre a cidade real, vivenciada na prática por seus moradores, para além daquilo que se planejou e, muitas vezes, ficou apenas na teoria.

Projetada para abrigar a nova capital do país, Brasília (Figura 11), no Distrito Federal (DF), é um modelo único de cidade moderna planejada, "o exemplo mais completo de aplicação em grande escala dos princípios do Movimento Moderno" (PANERAI, 2014, p. 97). Seu plano urbanístico foi proposto por Lucio Costa (1995), utilizando uma forma que se adequasse à topografia, hidrologia e clima locais.

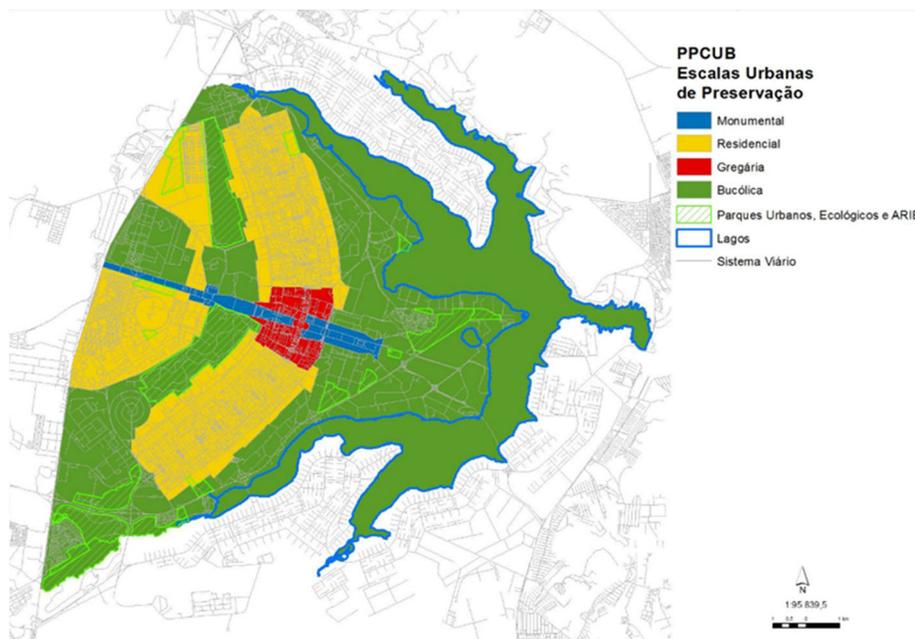


**Figura 11: Vista aérea do Plano Piloto de Brasília**

Fonte: Google Earth, 2021

O traçado é formado por uma malha reticulada, orientado ao longo de dois principais eixos. No sentido leste-oeste da cidade encontra-se o Eixo Monumental, ao longo do qual estão situados os principais edifícios públicos e administrativos. Já no sentido norte-sul encontra-se o Eixo Rodoviário-Residencial (Eixão), além dos eixos L e W e as avenidas L2 e W3, principais vias que cortam a cidade e em torno das quais localizam-se as quadras residenciais. No cruzamento entre os eixos norte-sul e leste-oeste estão situados os setores voltados ao comércio e serviços.

A cidade foi concebida, segundo seu autor Lucio Costa (1995), em quatro diferentes escalas (Figura 12): residencial, monumental, gregária e bucólica, trazendo uma clara distinção entre espaços de interação social e espaços de vivência quotidiana.

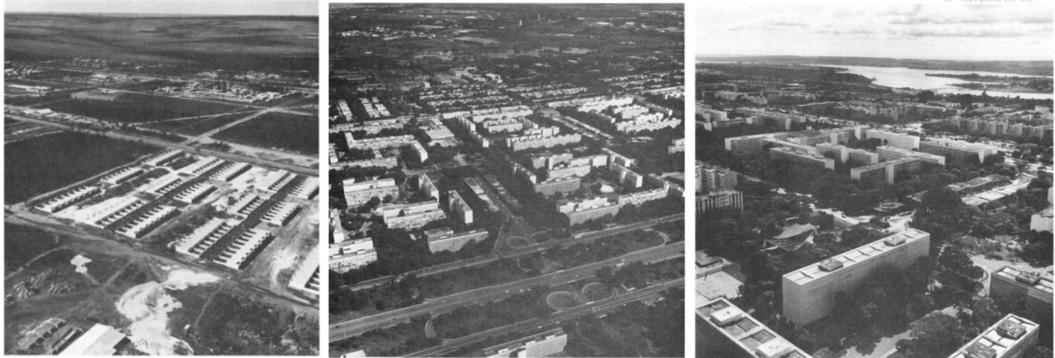


**Figura 12: Quatro escalas do Plano Piloto.**

Fonte: (GDF, 2017b)

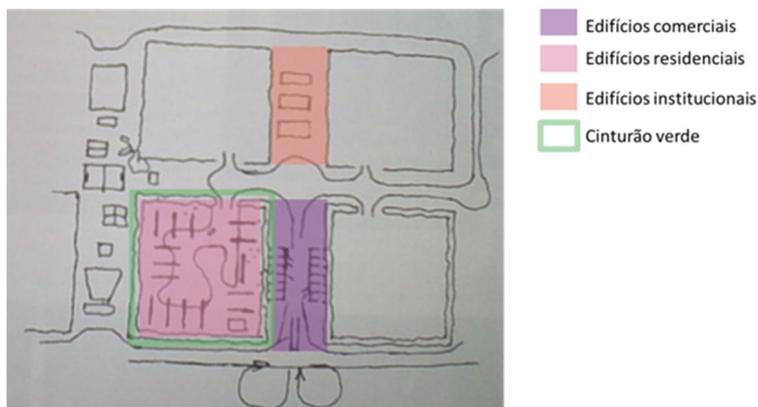
A escala *monumental* abrange as áreas administrativas e institucionais situadas no Eixo Monumental e adjacências. A escala *gregária* apresenta as áreas de convívio, o espaço de encontro, com áreas voltadas prioritariamente aos usos de serviço e comércio, lazer, cultura, esporte e turismo. Inclui os setores de Hotéis de Turismo

e o centro urbano entre os eixos Monumental e Rodoviário. A escala *bucólica*, que favorece a caracterização de Brasília como cidade-parque, é constituída pelas grandes áreas livres densamente arborizadas, voltadas à preservação ambiental, ao paisagismo e ao lazer, como a orla do Lago Paranoá, parques, praças, jardins. Na *escala residencial* (Figura 13) estão as áreas prioritariamente residenciais das superquadras (quadras 100, 200, 300, 400), interpostas por entrequadras comerciais, e as quadras 700.



**Figura 13: Asa Sul , 1958**  
Fonte: COSTA, 1987

As superquadras foram propostas por Lucio Costa a partir de uma sequência contínua de grandes quadras dispostas em conjuntos (Figura 14), em ambos os lados do eixo rodoviário, emolduradas por uma massa arborizada (cinturão verde), de forma a resguardar o interior das superquadras.



**Figura 14: Croquis de Lucio Costa para esquema de Superquadras**  
Fonte: Adaptado de (COSTA, 1995)

Há um único acesso de veículos, com razoável distância entre os edifícios, cercados por faixas verdes onde se localizam os percursos de pedestres. A cada duas superquadras, residenciais, há um comércio local, denominado “entrequadra comercial”.

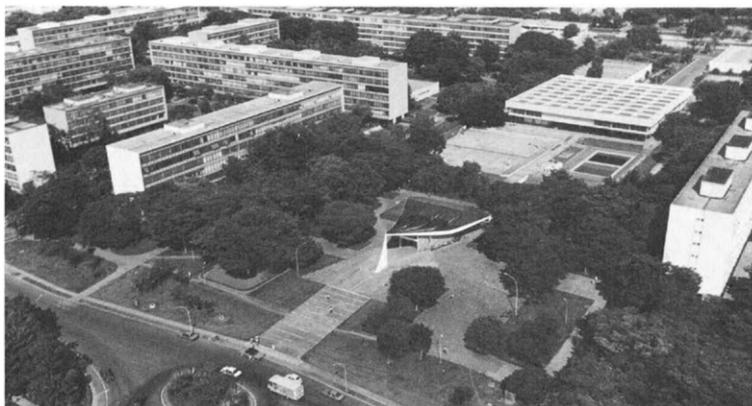
No quadrilátero SQS 107, 108, 307 e 308 (Figura 15), Lucio Costa e Niemeyer materializaram a Unidade de vizinhança, que evocaria as relações harmoniosas com os vizinhos, formando um conjunto (PANERAI, 2014) de atividades que se complementam.



**Figura 15: Quadrilátero SQS 107, 108, 307 e 308**

Fonte: Adaptado de Google Earth, 2021

Internamente às quadras, propôs-se gabarito máximo de seis pavimentos e pilotis, com edifícios elevados do solo e térreo livre. As largas faixas verdes proporcionariam passeio sombreado e lazer no espaço aberto, como podemos observar mais claramente na chamada “Quadra Modelo”, a SQS 308 (Figura 16), considerada aquela que melhor incorpora os princípios modernistas.



**Figura 16: SQS 308, quadra considerada modelo, com Igrejinha e Escola Parque ao centro.**  
Fonte: (COSTA, 1995)

Na concepção de Lucio Costa, as habitações estariam claramente separadas do contexto urbano mais amplo, apesar da inexistência de barreiras físicas que separam o entorno das superquadras. Inicialmente, haveria apenas dois tipos de edifícios residenciais: apartamentos em blocos de até seis pavimentos, sobre pilotis, e casas individuais, em terrenos generosos próximos à orla do Lago Paranoá.

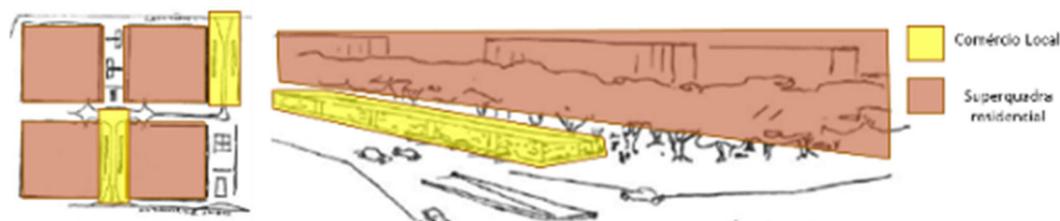
O projeto de Lucio Costa propunha que estivessem reunidas, em cada uma das áreas de vizinhança, várias categorias econômicas, correspondentes àquelas que constituíam a sociedade. Para Lucio Costa (1995) evitar-se-ia, desta forma, a estratificação da cidade em bairros ricos e pobres. A gradação social se daria pela localização das quadras, de modo que de quatro em quatro quadras haveria certa coexistência social. A densidade, a dimensão dos espaços internos das residências, as soluções construtivas e a qualidade do acabamento de cada edifício e superquadra iriam conferir espaços diferenciados.

Para Ferreira e Gorovitz (2008), a proposta de Unidade de Vizinhança em Brasília não apresenta estrutura hierárquica e autossuficiente. A Superquadra enquanto “extensão residencial aberta ao público” (COSTA, 1995), com áreas de vizinhança

que se sobrepõem, não seria uma estrutura em árvore (ALEXANDER, 1965), e sim em grade.

A diferenciação espacial das vias foi proposta visando a separação do tráfego de veículos e percursos de pedestres, que circulariam entre os edifícios residenciais, as escolas e outras “comodidades existentes no interior de cada quadra” (COSTA, 1995), como o comércio local.

Na via coletora que dá acesso às Superquadras residenciais, estão as chamadas “entrequadras”, compostas de blocos comerciais nos dois lados (Figura 17). O tipo de comércio é bastante diverso de uma quadra para outra, mas algumas se especializaram e concentram grande número estabelecimentos, como farmácias, lojas de informática, bares e restaurantes.

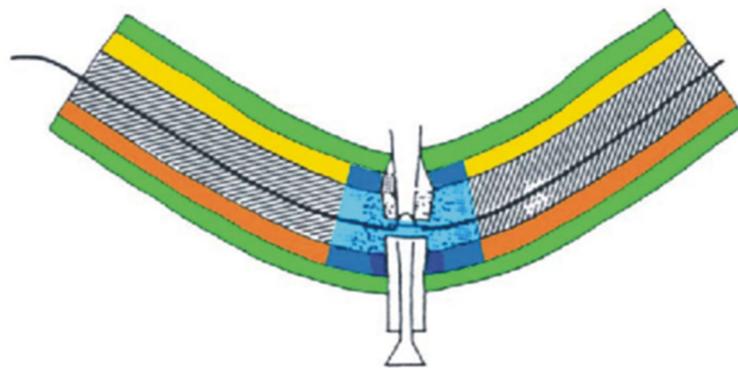


**Figura 17: Relação entre comércio e residências nas entrequadras**

Fonte: Adaptado de (COSTA, 1995)

A implantação de serviços à margem do sistema viário favoreceria o acesso de todos à maior parte dos equipamentos – comércio, clube de vizinhança, correio, delegacia, biblioteca e postos de serviço e abastecimento, cinemas, praças de esportes. Nesses espaços, Ferreira e Gorovitz entendem que há uma adequada mediação entre “o domínio do morador e o domínio do cidadão” (FERREIRA; GOROVITZ, 2008, p. 22). A distribuição alternada dos comércios locais, capela, cinema e clubes traria a ampliação da área de influência da superquadra para um conjunto de duas a duas. Em relação aos comércios locais das entrequadras, os autores vêem esses espaços como principais pontos de encontro e animação – diurno e noturno.

Leitão (2003) destaca que logo após o concurso do Plano Piloto, diversas modificações na proposta original foram realizadas por demandas de diferentes atores (Figura 18). Foram incluídas as superquadras residenciais 400, com prédios econômicos de três pavimentos e sem pilotis; e as 700, com quadras residenciais unifamiliares; visando trazer maior diversidade de classes ao Plano Piloto. Também foram incluídas as quadras 600 e 900 para atividades institucionais.



-  1. Inserção de uma faixa de quadras de casas geminadas
-  2. Inserção de uma faixa de superquadras econômicas compostas de blocos de três pavimentos
-  3. Ampliação do centro urbano
-  4. Inserção de uma faixa de quadras para usos institucionais

**Figura 18: Adaptações no original do Plano Piloto de Brasília**  
Fonte: (LEITÃO; FICHER, 2003)

Os comércios locais (Figura 19), que inicialmente deveriam ter suas lojas voltadas para o interior das quadras residenciais e estariam destinados às demandas cotidianas da população residente nas quadras próximas (FERREIRA; GOROVITZ, 2008), não atenderam apenas à população local e passaram se abrir para a via de acesso (originalmente de serviço), onde há maior visibilidade.



**Figura 19: Entrequadra comercial**

Fonte: (KOHLSDORF; KOHLSDORF; HOLANDA, 1997, p. 51)

Em algumas quadras, há concentração de farmácias, equipamentos elétricos e de iluminação, bares e restaurantes, atraindo público de todo o Plano Piloto e do DF. Na Asa Sul, as extremidades dos blocos apresentaram-se "muito favoráveis às choperias, que lá podem desfrutar de varandas amplas e bem situadas" (PANERAI, 2014, p. 168).

Algumas mudanças também foram observadas nas tipologias construtivas do Plano Piloto, por exemplo se compararmos a Asa Norte à Asa Sul. Após a construção da quadra modelo – SQS 308, de autoria de Marcello Campello e Sérgio Rocha –, os primeiros edifícios construídos antes mesmo da inauguração de Brasília distribuía-se entre a Asa Norte e a Asa Sul – na SQN 403, 404, 405, 406 e SQS 411, SQS 411. Entretanto, as quadras não foram consolidadas igualmente entre as duas “asas”, o que pudemos verificar a partir do levantamento da data dos primeiros edifícios construídos em cada quadra (*Anexo 1*), o qual demonstra que até 1964 a maioria dos edifícios construídos encontravam-se na Asa Sul. Além disso, um levantamento realizado pelo GDF em 2007 (GDF, 2010, p. 97), o qual

aponta que 56% das entrequadras comerciais da Asa Norte não haviam sido ocupadas, para 23% de entrequadras na Asa Sul<sup>7</sup>.

A diferença temporal na ocupação das quadras talvez explique as diferenças entre Asa Sul e Asa Norte. Nas entrequadras comerciais sul há maior continuidade dos blocos comerciais e razoável distanciamento das residências; Na Asa Norte, edificada posteriormente conforme Leitão e Ficher (2003), foram construídos blocos quadrados com galeria coberta circundante, isolados uns dos outros, com lojas voltadas para todas as laterais. Há menor contiguidade e maior quantidade de espaços públicos residuais. Devido a essa diferença de configuração, na Asa Norte há um número maior de lojas e com tamanho reduzido, se comparadas à Asa Sul.

As modificações acima apontadas tornaram o desenho da cidade mais largo e menos linear, ao mesmo tempo ampliando a circulação no sentido leste-oeste, tanto de veículos quanto de pedestres (LEITÃO, 2003). As divergências entre o “plano original” e a realidade são fruto da incompatibilidade com as demandas reais da população, o que é previsto de acontecer com os planos carregados de utopia como foi o de Brasília.

#### *2.2.4.1 O LUGAR DO PEDESTRE*

A configuração hierárquica das vias do Plano Piloto de Brasília vai de encontro ao proposto pela Carta de Atenas quanto à separação entre veículos e pedestres, para que os fluxos, de velocidades diferenciadas, não se cruzassem nem interferissem um no outro. Cada rua foi dimensionada conforme sua categoria, diferenciando-se a natureza dos veículos e suas velocidades. Além da separação

---

<sup>7</sup> Não foram encontrados dados mais recentes a respeito da consolidação das quadras.

entre veículos particulares e ônibus, a separação entre veículos e pedestres deveria preservar os espaços mais íntimos à circulação de pedestres, pois

as ruas residenciais e as áreas destinadas aos usos coletivos exigem uma atmosfera particular. Para permitir às moradias e a seus “prolongamentos” usufruir da calma e da paz que lhes são necessárias, os veículos mecânicos serão canalizados para circuitos especiais. As avenidas de trânsito não terão nenhum contato com as ruas de circulação miúda, salvo nos pontos de interligação. [...] Mas serão também levadas em consideração as ruas de passeio, nas quais, sendo rigorosamente imposta uma velocidade reduzida a todos os tipos de veículos, a mistura destes com os pedestres não oferecerá mais inconvenientes” (LE CORBUSIER, 1993 Art. 63).

Com a liberação do solo por meio de edifícios apoiados em pilotis, o pedestre poderia circular livremente sem barreiras físicas ou perigo de cruzar com algum veículo. A proposta de separar as vias de circulação de veículos dos percursos de pedestres possibilitaria a liberação do solo e o livre circular para os dois tipos de fluxos.

Para Holston (1993), os pedestres ficariam desorientados no Plano Piloto, diante de partes separadas e organizadas de forma diversa da que o homem estava acostumado na cidade tradicional. A configuração espacial – com segregação das atividades em setores isolados e malha urbana espaçada –, gera grandes distâncias entre os prédios, dificultando a convivência ao ar livre. As grandes distâncias dificultam a clara definição dos espaços livres, que acabaram se tornando espaços residuais (KOHLSDORF; KOHLSDORF; HOLANDA, 1997). Com espaços públicos restritos e pouco convidativos, há interiorização dos encontros sociais nos espaços residenciais e comerciais, com conseqüente sensação de isolamento nos espaços destinados aos pedestres.

Para Holanda (2010), a descontinuidade da malha dificulta a apropriação por parte do pedestre, principalmente devido à falta de agradabilidade de alguns percursos, sem continuidade e pouco sombreados. Ao longo das quadras, a dificuldade de

circulação é grande especialmente entre conjuntos de quadras separados pelo Eixão.

Em Seminário realizado em 1974, a descontinuidade e insegurança dos percursos de pedestres em Brasília foi criticada por Lucio Costa (1995). Esses seriam os motivos pelos quais os pedestres criavam percursos improvisados no asfalto, no chão ou no gramado, para chegar mais rápido ao destino. Para ele, os gramados também deveriam servir para ser pisados, de tal forma que as trilhas feitas pelos caminhantes deveriam ser mantidas para indicarem a necessidade de caminho – proposta apresentada por Jane Jacobs (2011) ainda na década de 1960. O urbanista também defendeu fortemente a liberação dos pilotis para garantia do livre circular, alguns dos quais já haviam sido fechados com grades ou com a criação de salões de festas.

Internamente às superquadras, Pêgo (PÊGO, 2013) destaca que foram criadas muitas barreiras nos espaços das quadras, com desníveis, elevação do térreo para ventilar garagens subterrâneas, rampas de garagens, taludes e cercas vivas que semiprivatizam o espaço adjacente ao edifício.

As intervenções nas áreas circundantes aos pilotis e os desníveis topográficos funcionam na prática como barreiras físicas para o caminhante, sendo necessário contornar os edifícios ou acessá-lo por pontos específicos, nem sempre condizentes com o percurso que se pretende.

Ribeiro (2013) propôs que, em todas as quadras analisadas por ela, o número de rotas possíveis para o tráfego de pedestres é elevado, devido à quantidade de espaços livres e permeabilidade dos edifícios em pilotis. Entretanto, ao avaliarmos os passeios consolidados - seja por calçadas ou passeios de terra bem marcados pelos pedestres - verificamos que as possibilidades não são tantas assim. Na Figura

20 podemos ver um exemplo no qual, apesar os pilotis, as calçadas conduzem o pedestre para acessos restritos a determinados pontos da edificação residencial.



**Figura 20: Acesso a um edifício na SQS 404**

Fonte: Autora, 2018

Os únicos trechos nos quais há total permeabilidade, física e visual, são os passeios entre os blocos comerciais e residenciais. Em todos esses passeios observa-se predominância de pedestres residentes ou trabalhadores do local e proximidades, não havendo grande diversidade de pedestres advindos de outras localidades do DF. O trabalho de Pêgo (PÊGO, 2013) demonstrou que a apropriação dos espaços públicos por grupos sociais diversos acontece quando há comunicação física e visual entre as lojas e a área residencial, e quando há atividades próximas que atraem público diferenciado – cafés e restaurantes na área comercial, escolas, parques infantis e quadras esportivas nas áreas livres internas e estações de metrô.

Do ponto de vista do comércio das entrequadras, tendo em vista seu uso muitas vezes ultrapassar a escala local, sendo o acesso realizado predominantemente pela via comercial, nem sempre o acesso da superquadra à entrequadra adjacente é frequente, exceto eventualmente por moradores. Os passeios de pedestres estão configurados prioritariamente para o acesso entre os estacionamentos e as edificações residenciais, não havendo uma conexão forte entre os edifícios, e entre estes e o comércio.

#### 2.2.4.2 INTERAÇÃO SOCIAL NO CONTEXTO DE BRASÍLIA

Os espaços destinados originalmente a atividades de cultura e lazer no Plano Piloto – Parque da Cidade, Setor Comercial e de Diversões – em geral estão distantes das áreas residenciais. Esses espaços são frequentados ao longo do dia e da semana, apesar de ainda haver predominância em seu uso aos finais de semana.

O Parque da Cidade Dona Sarah Kubitschek, por exemplo, aberto 24 horas, recebe em média 14 mil pessoas de segunda a sexta, e 37 mil aos finais de semana, chegando a 80 mil em eventos especiais (GDF, 2022a). A Torre de TV (Figura 21), onde há feira de artesanato e praça de alimentação, recebe turistas e moradores, ficando bastante movimentada especialmente aos domingos.



**Figura 21: Feira da Torre de Tv**

Fonte: Acervo pessoal, 2014

Além desses espaços, as áreas livres próximas às residenciais são frequentemente ocupadas por diferentes usos, desde atividades de lazer e esportes (Figura 22) até hortas urbanas e agrofloresta (Figura 23). Os espaços bucólicos e gregários

estabelecidos nas quatro escalas entremeiam a cidade, não estando fisicamente segregados da escala residencial.



**Figura 22: Quadra de esportes na SQS 110/111**

Fonte: [Agência Brasília](#). Acesso em 22 jan. 2023



**Figura 23: Agrofloresta na SQN 206/207**

Fonte: [Metrópoles](#). Acesso em 22 jan. 2023.

A dinâmica da cidade não era prevista e impressionou até Lucio Costa em 1984, que ao visitar a Rodoviária do Plano Piloto observou que era tudo bem diferente do que ele tinha imaginado.

Como relata o urbanista,

Quem tomou conta dele foram esses brasileiros verdadeiros que construíram a cidade e estão ali legitimamente. É o Brasil... E eu fiquei orgulhoso disso, fiquei satisfeito. É isto. Eles estão com a razão, eu é que estava errado. Eles tomaram conta daquilo que não foi concebido para eles. Então eu vi que Brasília tem raízes brasileiras, reais, não é uma flor de estufa como poderia ser, Brasília está funcionando e vai funcionar cada vez mais. Na verdade, o sonho foi menor que a realidade. A realidade foi maior, mais bela. Eu fiquei satisfeito, me senti orgulhoso de ter contribuído” (COSTA, 1995, p. 311)

No DF, o deslocamento principal periferia-centro se dá para estudo ou trabalho, dada a forte dependência das demais Regiões Administrativas (RA) e do entorno do DF em relação ao Plano Piloto (PAVIANI, 2016; SCHVARBERG, 2017). Certas atividades configuram-se como potenciais integradoras de pessoas de diferentes contextos econômicos e sociais, como as escolas e universidades, que trazem diariamente jovens e adultos das mais diversas localidades do Plano Piloto e outras Regiões Administrativas.

Dada a distância percorrida diariamente por muitos estudantes e trabalhadores do Plano Piloto, é comum a permanência de moradores de outras localidades em bares e restaurantes próximos às universidades e áreas comerciais ou administrativas. Assim, além de fugirem do trânsito, o encontro social pode acontecer num espaço "privilegiado", com opções que muitas vezes não estão disponíveis próximos às suas moradias.

Apesar da clara separação entre os diferentes usos proposta pelo zoneamento do Plano Piloto, na prática, estes têm coexistido na cidade, sendo possível observar em algumas de suas superquadras que as áreas verdes, praças, os pilotis, os bares e outros espaços públicos abrigam grupos diferentes, compostos de pessoas de todas as localidades do Distrito Federal. Na Figura 24 temos um exemplo de evento comunitário e na Figura 25 um evento familiar durante a pandemia, ambos realizados ao ar livre.



**Figura 24: Projeto Virada do Choro, no Eixão Norte, em 2016**

Fonte: [Correio do Brasil](#). Acesso em dez. 2016.



**Figura 25: Comemoração de aniversário em área verde próxima a um prédio residencial**

Fonte: Acervo Pessoal, 2021

Nas superquadras há proximidade entre residências e comércio local, apesar da predominância residencial, com uso misto em algumas entrequadras comerciais. Os serviços oferecidos no interior das superquadras – escolas, igrejas, bancas de revistas – são de abrangência relativamente restrita, aspecto que é reforçado pela

configuração com único acesso de veículos e acesso prioritário de pedestres em passeios adjacentes às áreas residenciais. A diversidade de usos da cidade real, com moradias e comércios próximos, oferece maior vitalidade à cena urbana, atraindo, além de moradores, estudantes e trabalhadores, *flanêurs*<sup>8</sup> que desejam apenas usufruir da ambiência urbana gerada nesses locais.

A pluralidade de usos leva um número maior e mais diverso de pessoas a circularem e permanecerem nessas áreas. Tal contexto gera, como previa Jacobs (2011), uma ampliação no número e tipo de estabelecimentos comerciais nas entrequadras, com horários de funcionamento diferenciados, garantindo a vitalidade ao longo da semana e do dia. Outro aspecto importante trazido pela diversidade de usos e pessoas é a maior tolerância ao diferente, minimizando os conflitos.

Ao que se observa, dois fatores interferem mais significativamente nos conflitos sociais no espaço urbano de Brasília. Um deles é a forte dispersão da cidade, separada em um centro privilegiado (Plano Piloto) e uma periferia altamente dependente desse centro e historicamente negligenciada (“cidades-satélites” e entorno). O outro é a separação restrita de usos, que já não cabe na dinâmica da sociedade brasiliense e tem dado espaço a novas maneiras de se ocupar os diferentes espaços.

As tensões geradas entre moradores locais e usuários externos muitas vezes podem gerar excessos, seja de controle por parte dos moradores ou de enfrentamento por parte dos usuários não residentes. O que em uma relação social harmônica poderia ser positivo e atrativo, acaba por gerar extremos de

---

<sup>8</sup> O termo *flâneur*, de origem francesa, foi utilizado por Baudelaire para designar alguém que observa a cidade, que vivencia um passeio filosófico ao caminhar.

incômodo e insatisfação, de um ou ambos os lados, além de eventualmente repelir outras pessoas que também poderiam ser levadas até ali.

Em dezembro de 2015, por exemplo, um grupo de jovens tocava e cantava em uma praça localizada no interior da Superquadra Norte (SQN) 410 quando foi abordado pela Polícia Militar, a partir de denúncia dos moradores devido ao barulho. A ação da PM de expulsão dos jovens do local foi considerada abusiva, gerando comoção nas redes sociais, com registros publicados por pessoas ali presentes. Além do ruído, haviam também denúncias de uso de drogas, conforme veiculado por jornais locais<sup>9</sup>. A partir do ocorrido, foram organizados protestos que denunciavam a ação da PM e defendiam o uso dos espaços públicos para atividades culturais e musicais, afirmando que “uma cidade sem música é uma cidade sem vida”.

Apesar da defesa de que o espaço das deveria ser de livre acesso às pessoas, na prática o desenho urbano não favorece, de fato, o acesso de pessoas não-residentes. A falta de continuidade criada pela malha viária em árvore (ALEXANDER, 1965) foi replicada nos percursos de pedestres, gerando um espaço pouco convidativo à circulação e permanência no interior das quadras por pessoas externas ao local.

Mesmo não havendo limites físicos criados por muros e cercas, há uma clara distinção entre o que é “dentro” e “fora” da quadra. Como proposto por Holanda (2018), a morfologia do espaço influi diretamente na forma como a cidade é vivenciada pelos sujeitos, criando muitas vezes barreiras invisíveis à interação

---

9

[http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/cidades/2015/12/24/interna\\_cidadesdf,511861/acao-da-pm-causa-polemica-entre-moradores-e-grupo-de-jovens-na-410-nor.shtml](http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/cidades/2015/12/24/interna_cidadesdf,511861/acao-da-pm-causa-polemica-entre-moradores-e-grupo-de-jovens-na-410-nor.shtml), acesso em abr. 2016.

entre grupos de contextos socioculturais econômicos diversos. Nas superquadras, mesmo com sua configuração única – não só no Distrito Federal como no Brasil e no mundo –, essa forte relação entre a morfologia urbana e o comportamento humano se faz presente, como evidenciado em estudos anteriores (RIBEIRO, 2013). A configuração espacial proposta para os passeios públicos de Brasília impacta, portanto, na forma de apropriação dos espaços internos à superquadra e nos conflitos entre moradores e usuários externos.

No caso específico dos espaços públicos das superquadras, o que se observa é que esses espaços são apropriados pelos moradores como espaços privados, com circulação e permanência que deveriam ser controlados. A própria configuração das quadras favorece a percepção dos moradores de que tais espaços são privativos, fazendo com que haja recorrente tentativa de controle do acesso público.

A proposta de Lucio Costa era que as superquadras fossem espaços totalmente permeáveis. Os pilotis inserem-se, assim, numa visão de que a circulação de pedestres deveria acontecer livremente entre os edifícios, sem barreiras que a impedisse, como acontece com cercamento dos pilotis, como demonstrado na Figura 26. O fechamento dos pilotis com grades torna privado um espaço que é público, e ainda impede a interação com pessoas fora do círculo de vizinhos do edifício. O discurso central é o de segurança, mas sabe-se que muitas vezes a intenção é restringir o acesso de não residentes.



**Figura 26: Cercamento dos pilotis na 208 sul**

Fonte: [Jornal Esquina](#). Acesso em: mar. 2016.

Mesmo quando o acesso não é restringido por cercas, as normas condominiais de alguns prédios restringem o uso público do espaço dos pilotis. Em 2017 um grupo de moradores da Asa Sul realizou um “Brincalhaço”, manifestando-se contra a proibição de brincadeiras no térreo do bloco (Figura 27).



**Figura 27: Brincalhaço na Asa Sul**

Fonte: [Agência Brasil EBC](#). Acesso em: jun. 2017.

Reforça-se, deste modo, a ideia de que tanto barreiras visíveis quanto invisíveis impactam diretamente nas interações sociais, especialmente no contexto das



superquadras do Plano Piloto de Brasília. Retornaremos a essa discussão no Capítulo 3.

Os espaços públicos das superquadras foram pensados para permitirem a interação cotidiana e diária da população. Na prática, os parques infantis, quadras e praças no interior das superquadras de Brasília configuram-se quase como privativos dos moradores, alguns chegando a ser cercados como os pilotis. Os comércios locais se tornam, assim, um dos principais pontos de sociabilidade, nos quais pessoas de diferentes contextos socioeconômicos e culturais se encontram.

### **2.2.5 LAZER NOTURNO NO PLANO PILOTO**

Em Brasília as grandes distâncias dificultam o encontro, sendo o bar um dos locais mais procurados para sociabilizar à noite. Os parques, por exemplo, têm grande escala e não são facilmente acessíveis a pé depois de uma certa hora. As praças das superquadras que tem uma escala mais convidativa nem sempre são convidativas ao visitante externo. Os pubs e casas noturnas, além de muitas vezes terem custo elevado, oferecem música em nível normalmente elevado, dificultando a conversação.

Para Barral (2006), o bar em Brasília ocupa o lugar da praia como espaço público de lazer e encontro nas horas livres, gerando uma sociabilidade mais prazerosa, leve e divertida. Barral (2012) se debruçou no estudo do bar como espaço de sociabilidade, tendo tomado Brasília como estudo de caso. Segundo o autor, no contexto de Brasília a importância que os bares adquiriram ao longo dos anos deve-se, entre outros fatores, à quantidade elevada de estabelecimentos, a boa relação custo-benefício, além de ser uma forma de sociabilidade que permite, ao mesmo tempo, o descanso e o prazer.

A cidade por muito tempo tinha poucos espaços informais de convivência, como quiosques e trailers. Apenas em 2016 foi regulamentada a venda dos *foodtrucks*<sup>10</sup> (GDF, 2021a), e em 2018 o comércio ambulante no DF (GDF, 2018a), de modo que até então essas atividades quando aconteciam era com grande insegurança jurídica.

Os comércios locais das entrequadras, por outro lado, têm abrigado grande número de estabelecimentos de lazer noturno, como bares e restaurantes, além dos ambulantes (Figura 28). A vida noturna chamou a atenção de Lucio Costa quando esteve por aqui na década de 1980 ao relatar sua sensação de “ver aquilo que foi uma simples ideia” em sua cabeça havia se transformado em uma cidade “enorme, viva” (COSTA, 1995, p. 316).



**Figura 28: Vida noturna na entrequadra: bares com mesas ao ar livre, ambulantes**  
Fonte: Acervo pessoal, 2017.

Do ponto de vista da formação cultural, desde sua inauguração, Brasília foi ocupada por pessoas advindas das mais diversas regiões do Brasil. Ainda na

---

<sup>10</sup> Veículos automotores ou rebocáveis adaptados para a venda de alimentos.

década de 1960, intelectuais, artistas, professores e outros pioneiros da Capital questionavam o consumo de arte e cultura de outras regiões (BARRETO; GUERRA, 1989, p. 5).

Aos poucos os vazios da cidade foram sendo preenchidos por escolas, universidades, associações, teatros. Entretanto, Os projetos culturais ousados e inovadores não tinham, para Barreto e Guerra (1989) a devida sintonia com seus habitantes, visto que poucos se sentiam conectados com a cidade.

Dentre os primeiros espaços de lazer noturno da capital estiveram aqueles próximos às residências dos operários – Vila Planalto, Núcleo Bandeirantes –, onde os trabalhadores podiam relaxar depois de um dia cansativo. Inaugurada em 1956 e construída em madeira, a Churrascaria Paranoá (Figura 29) é o restaurante mais antigo em funcionamento em Brasília, sem nunca ter fechado as portas até hoje.



**Figura 29: Churrascaria Paranoá**

Fonte: [Correio Brasiliense](#), Acesso em mar. 2021.

No Plano Piloto, a Asa Sul recebeu, na primeira década, bares que permanecem até hoje, como o Beirute e o Paulicéia (FONSECA, 1994). Nestes espaços, reunia-se um público “diferenciado”, composto de funcionários públicos, intelectuais, artistas e políticos.

Em 1966 foi inaugurado o Beirute (Figura 30 e Figura 31), com presença de autoridades, personalidades do comércio e da indústria, artistas e jornalistas, com ambiência política e cultural de destaque na cidade.



**Figura 30: Ilustração do Bar Beirute, inaugurado em 1966**  
Fonte: (FONSECA, 1994)



**Figura 31: Bar Beirute na década de 1980**  
Fonte: [Divirta-se Mais](#), Acesso em mar. 2021.

A quadra 109 Sul, onde foi inaugurado o bar, diferenciou-se das demais quadras por quase três décadas, por configurar-se com características de “rua”, a qual deveria ser combatida pelo ideal modernista. Para Fonseca (1994), os urbanistas teriam contribuído apenas parcialmente para sua configuração como tal, porque a parcela mais importante seria criada pelas pessoas que frequentam os lugares e criam a “alma do lugar”. À época da inauguração do bar, a quadra 109 Sul já contava com comércio, "movimento e burburinho". O Beirute foi instalado no canto da quadra, configurando-se como um espaço da "sociedade de esquina" (WHYTE, 2005).

Na década de 1970 o bar foi comprado por dois garçons, Bartô e Chico, que viram passar os anos de repressão na década de 1970 e a "ressaca" da década de 1980. Era lá, desde os primeiros anos da cidade, que aconteciam catarses coletivas e encontros sociais. O local chegou a abrigar o grupo "Liga-tripa", fazendo grande sucesso na cidade. Aldo Justo do Liga Tripa conta que, durante a ditadura,

aconteceu de a polícia entrar uma vez no Beirute, à paisana, tentando interromper a nossa música. E não conseguiram porque a população

toda não parava de cantar com a gente. Tentaram abafar nossos violões, nós também não permitimos. Houve um grande conflito nisso aí. Houve inclusive tiros [...]. A coisa estourou na imprensa como uma bomba e foi um dos momentos de ruptura da cidadania brasileira.<sup>11</sup>

Depois de protestos e um abaixo-assinado em meados da década de 1985, a banda não tocou mais (FONSECA, 1994). Por lá também passaram outros artistas, como Rita Lee, Renato Russo, Cássia Eller, Caetano Veloso e Alceu Valença, seja para apresentações musicais ou para se divertirem. Desde 2007 o Beirute também possui uma unidade na Asa Norte.

O Paulicéia, aberto em 1970 na 113 Sul, também está entre os bares que atendeu aos "pioneiros moradores" do Plano Piloto. Conforme relato do proprietário, sr. Generoso: "os antigos fregueses, os trabalhadores começaram a só passar aqui, beber alguma coisa e ir embora. Depois eles foram sumindo, e foram ficando os que moravam por aqui." (BARRAL, 2012, p. 33). O bar possui duas entradas, uma virada para a quadra residencial e outra para a via comercial. Apesar da estrutura um tanto precária, também recebeu um grande número de "ilustres frequentadores".

A Distribuidora de Bebidas Piauí foi fundada em 1980, na 403 Sul. Por tratar-se de uma distribuidora, há vendas de bebidas no atacado e no varejo, podendo ou não serem consumidas no local. A área de consumo está localizada nos fundos da loja, com entrada pela residencial. O dono do bar, seu Chiquim, é do Piauí e montou o bar tendo como funcionários amigos e parentes (cerca de 30 em 2012) vindos de lá.

---

<sup>11</sup> Disponível em: [http://www.memoriasdobrasil.com.br/video/liga\\_tripia\\_musica\\_e\\_poesia\\_nas\\_ruas\\_de\\_brasilia\\_em\\_plena\\_ditadura\\_militar/](http://www.memoriasdobrasil.com.br/video/liga_tripia_musica_e_poesia_nas_ruas_de_brasilia_em_plena_ditadura_militar/), Acesso em fev. 2018.

Os bares da Asa Norte vieram depois, o que se justifica pelo fato de a Asa Norte ter sido construída depois. O bar Só Drinks, na 403 Norte foi o primeiro bar da Asa Norte (BARRAL, 2012). Fundado em 1974, mudou de dono na década de 1990, tendo sido o primeiro a transmitir jogos. Pela proximidade das quadras "dos deputados" era frequentado por eles. Fica na esquina entre dois blocos, e era administrado por um proprietário – também dono da farmácia ao lado – que só tinha um funcionário.

O Bar dos Cunhados, na 115 Norte, foi fundado em 1981, principalmente frequentado por funcionários do Banco do Brasil. Está localizado na esquina entre dois blocos, ocupando a área interna e externa da loja. Tem um grande foco em transmissão de jogos. O Bar e Distribuidora Paixão, na 216 Norte, tem como característica única as manifestações - sobre política e economia - do proprietário, por meio de faixas. É interessante que as faixas ocultam o letreiro com o nome do bar e da cervejaria, mas "despertam a curiosidade do leitor" (BARRAL, 2012), tendo sido produzidas centenas de faixas ao longo desses anos.

Localizado na 408 Norte, o Meu bar, ou Bar do Zé, é o mais antigo da quadra, inaugurado no final da década de 1990. Em 2003, foi publicada uma resolução na Universidade de Brasília (UnB)<sup>12</sup> que proibiu festas que envolvam propagandas e a venda de ingressos ou de bebidas alcoólicas na universidade, ampliando bastante o número de frequentadores. Bem próximo ao Meu Bar encontra-se o Pôr do Sol (Figura 32), voltado para a via comercial. O Pôr do Sol (chamado de "PDS"), famoso pela cerveja barata e calouradas no início e fim de semestre letivo, foi vendido em 2019 a um frequentador.

---

<sup>12</sup> Resolução do Conselho de Administração nº 2, de 2003.



**Figura 32: Bar Por do Sol, na 408 Norte**  
Fonte: [Metrópoles](#), Acesso em mar. 2021.

A entrequadra (408/409 Norte) ganhou notoriedade na vida boêmia de Brasília e passou a ser conhecida como “Baixo Asa Norte” (Figura 33). Na 408 já funcionou o Café da Rua 8, inaugurado ao final dos anos 1990, com funcionamento até 2011. O bar oferecia shows diversos incluindo rodas de samba, e acabou fechado por muitas decorrentes de reclamação dos vizinhos. Em 2012 foi inaugurado o bar Pinella, um dos poucos que oferece atualmente música ao vivo e som mecânico.



**Figura 33: Bares do chamado "Baixo Asa Norte", na Superquadra Comercial 408/409 Norte**  
Fonte: [Revista Pepper](#). Acesso em: jul. 2016.

As entrequadras 408/409 (Figura 34) e 410/411 Norte, são as quadras que mais concentram bares (ver [item 4.1.2](#)). Mais da metade dos estabelecimentos, em um universo de 30 lojas, é composta por bares, distribuidoras e similares.



**Figura 34: Concentração de pessoas na 408 Norte**

Fonte: Acervo Pessoal, 2018.

A vida noturna dessa região se explica em parte pela proximidade da UnB, atraindo estudantes, funcionários e professores residentes em todo o DF. As quadras se tornaram o "intervalo da sala de aula" dos estudantes da UnB e atualmente também do Instituto Federal de Brasília (IFB), além de universidades particulares. Nas horas iniciais do dia, os bares são frequentado por moradores e trabalhadores da vizinhança. No período da tarde começam a chegar os estudantes, com uma grande aglomeração de pessoas durante boa parte da noite, como podemos ver na Figura 35.



**Figura 35: Bares na entrequadra comercial, em frente a um edifício residencial na 410 Norte**

Fonte: Acervo Pessoal, 2016. Para ver melhor, acesse o vídeo disponível em:

[https://youtu.be/isr\\_aR\\_cw5A](https://youtu.be/isr_aR_cw5A)



Também na Asa Norte, o Balaio Café (Figura 36) foi inaugurado em 2006, com um andar térreo com mesas externas, andar superior com mesas e sofás e um subsolo, no qual eram realizados eventos como apresentações de música e dança, capoeira e cineclube. Contava com eventos culturais com diversidade e quantidade de público.



**Figura 36: Balaio Café, em Fevereiro de 2012**

Fonte: [Fousquare](#). Acesso em mar. 2021.

Além dos eventos promovidos no próprio Balaio, outras atividades, culturais e de lazer, aconteciam na entrequadra que dá acesso a ele. O bar passou por diversas denúncias de poluição sonora e perturbação do sossego, até que em 2015 encerrou suas atividades. Após seu fechamento, a “Praça dos Prazeres”, como ficou conhecida a área externa logo atrás do Balaio, passou a receber eventos promovidos por sua proprietária.

A concentração de estabelecimentos na Asa Norte reflete mudanças na própria ocupação da cidade, que se deslocou da Asa Sul, primeiramente construída, para a Asa Norte, que veio depois. Pela proximidade da Universidade de Brasília, a Asa Norte atrai um grande público de professores e estudantes universitários, além de ter forte presença de espaços culturais voltados para produção e fruição da arte – ateliês, galerias, teatros, etc. Esses fatores favoreceram a criação de um grande

público em busca de lazer noturno, de modo que as entrequadras comerciais tem sido cada vez mais apropriados pela população.

Além do comércio das entrequadras, os comércios ambulantes (barracas, quiosques, *foodtrucks*) ampliam a interação social, especialmente quando posicionados em locais de maior fluxo dos pedestres. Como aponta Ficher, intervenções efêmeras como o comércio ambulante “criam continuidades espontâneas no espaço abstrato e descontínuo de pilotis e estacionamentos e ajudam na definição dos caminhos diários. E, de quebra, contribuem com sua balbúrdia para humanização da cidade” (FICHER, 2012, p. 367).

Recentemente, observa-se um deslocamento das atividades de lazer noturno para áreas centrais da cidade, distantes das residências. A W3 Sul, por exemplo, passou por recente processo de renovação, atraindo o interesse de comerciantes para sua ocupação com espaços de lazer noturno (Figura 37). A via se diferencia das demais do Plano Piloto por oferecer acesso direto às edificações, com semáforos, canteiro central arborizado. As edificações comerciais são quase contínuas, gerando uma malha mais fechada do que se observa em outras localidades.



**Figura 37: Complexo criativo na W3 Sul**  
Fonte: [Agência Brasília](#), Acesso em jun. 2020

O Setor Comercial Sul também vem passando por um processo de ocupação cultural com eventos como o Samba Urgente (Figura 38), que antes da pandemia chegava a reunir 7 mil pessoas com rodas de samba gratuitas.

O Instituto No Setor também se destaca como coletivo cultural que desde 2018 promove o “Setor Carnavalesco Sul” (Figura 39), como proposta de carnaval de rua integrado à comunidade que mora ou frequenta o Setor Comercial, incluindo a invisibilizada população de ambulantes e em situação de rua.



**Figura 38: Samba Urgente, no SCS**

Fonte: [G1](#). Acesso em mar. 2021.



**Figura 39: Carnaval 2020 no Setor Carnavalesco Sul**

Fonte: [No Setor](#). Acesso em mar. 2021

Essa mudança vem trazendo vitalidade para áreas que ficavam desertas à noite e nos finais de semana, abrigado cada vez mais espaços de lazer, diurno e noturno.



Infelizmente, observa-se que, como em tantas outras cidades brasileiras, o processo de renovação dos setores centrais do Plano Piloto vem acontecendo com forte processo de gentrificação urbana, com expulsão da população mais vulnerável para locais distantes. Em 2020, diversas entidades que “atuam no direito à cidade, pelo patrimônio histórico e cultural, e no combate a qualquer forma de violação de direitos humanos”<sup>13</sup> denunciaram as ações do GDF para retirada das pessoas que moram (pop rua) e trabalham (ambulantes) informalmente na rua, logo em um momento no qual a vulnerabilidade dessas pessoas é ainda maior devido à pandemia. Essas ações, ao que parecem, estão articuladas com a proposta de instalação de moradia e comércio no Setor Comercial Sul, que vem despertando o interesse do mercado.

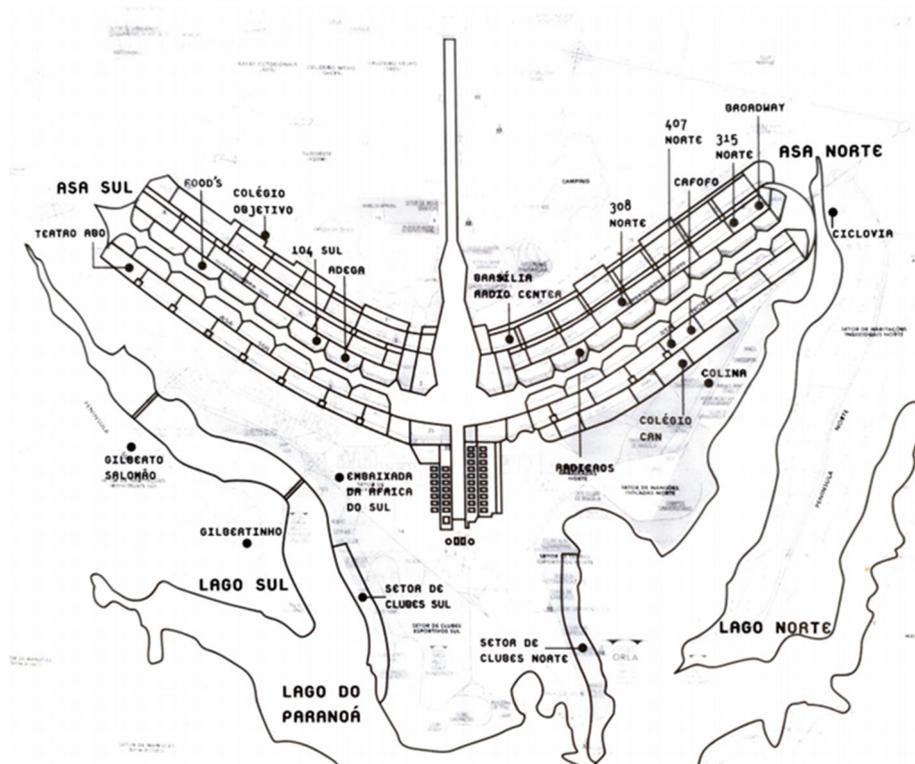
### *2.2.5.1 MÚSICA E CULTURA BRASILIENSE*

Marchetti relata que, nos primeiros anos, Brasília era quase uma cidade fantasma, com poucas opções de lazer. Os adolescentes que se deslocaram para cá não tinham o que fazer, sendo comum frequentarem clubes ou passarem as tardes se divertindo nas áreas livres da superquadra ou conversando debaixo dos blocos. A música foi um modo que as pessoas encontraram de fugir ao tédio, gerando uma forte tradição de formar bons músicos (MARCHETTI, 2001). Na Figura 40 podemos ver os locais de destaque para o Rock Brasiliense nos primeiros anos.

O Rock Brasiliense surgiu, de acordo com Marchetti (2001), com adolescentes da Colina, da 104 sul e da 315 Norte. O Cafofo, boteco na 408 Norte onde os jovens se encontravam, possuía um porão que abrigava ensaios e pequenos shows. Outro local que servia de palco para ensaios e shows era o Radicaos, na 105 Norte.

---

<sup>13</sup> <http://www.iabdf.org.br/noticias/nota-sobre-acoes-do-gdf-junto-a-populacao-em-situacao-de-rua-e-ambulantes-do-plano-piloto-de-brasilia>. Acesso em mar. 2021.



**Figura 40: Locais de destaque para o Rock Brasileiro nos primeiros anos**  
 Fonte: (MARCHETTI, 2001).

As festas inicialmente aconteciam em chácaras no Lago Sul, nas embaixadas. Quando as bandas começaram a surgir, os shows aconteciam na UnB, em colégios, no setor de embaixadas, clubes e outros (MARCHETTI, 2001). A Concha Acústica foi o primeiro palco de shows, mesmo antes de sua inauguração oficial em 1969.

Dentre as principais bandas surgidas na década de 1960 estão Os Primitivos, que tocaram entre 1966 e 1969 e lançaram o primeiro LP brasileiro. Os Infernais, formada em 1964, tocavam grandes clássicos como Beatles, animando bailes e shows (Figura 41). Tocaram entre 1964-1967 e 1992-2003, com apresentações no late Clube, Gate's Pub e outros locais do DF.



**Figura 41: Primeiro show dos Infernais, realizado no Brasília Palace Hotel em 1966**

Foto: Eldir Coelho. Disponível em: [Histórias de Brasília](#). Acesso em dez. 2020.

No fim dos anos 1960 e durante a década de 1970, com a instalação da ditadura militar, a cidade jovem sofre as tensões e medos que se espalharam por todo o país. Nos anos 1980 surgiram novas bandas, as quais reafirmaram o espírito rebelde e contestador dos artistas brasilienses.

Dentre as iniciativas que promoveram música e cultura na capital em espaços abertos, destaca-se o Projeto Cabeças, que promoveu shows pela cidade e trazia música às superquadras.

Em 1978, jovens liderados por Neio Lucio e André Dafico Crispim têm a ideia de abrir uma galeria de arte, e assim utilizar os espaços "vazios" da cidade nas superquadras, eixos rodoviários, "quintais coletivos", jardins, parques e galpões, para promover eventos artísticos e culturais, tanto no Plano Piloto quanto nas cidades satélites. Surge, assim, o Cabeças - Centro Brasiliense de Arte e Cultura. As atividades do Cabeças tiveram sua origem em 1964 no CIEM - Centro Integrado de Ensino Médio (não mais existente), com experiências de educação artística (BARRETO; GUERRA, 1989).

As primeiras apresentações do Projeto Cabeças ocorreram na SQS 311, no último domingo de cada mês, reunindo centenas de pessoas para ouvir e fazer música. As atividades iniciavam-se pela manhã e à tarde aconteciam os concertos, quando

a quietude insossa das tardes de domingos na SQS 311 era rompida pela energia da música, da palavra, do gesto. O gramado se enche de cores, centenas de pessoas de diferentes idades, degustando atentamente o espetáculo, mas também participando, cantando, dançando em momentos especialíssimos de fraterna alegria (BARRETO; GUERRA, 1989, p. 9).

Os concertos, coordenados por Neio Lucio, apresentavam a flauta de Odette Dias, o ritmo afro de Renato Matos, o forró de Beirão, o rock, o chorinho, bem como os versos de diversos poetas. Também havia exposições de desenhos, pinturas, serigrafias, trabalhos de artistas que, frequentemente, tinham a primeira oportunidade de aparecer em público. Os concertos foram se ampliando e diversificando a programação e espaço físico.

Da SQS 311 ganhou outros espaços do Plano Piloto e das cidades satélites: SQN 312, SQS 203, Cruzeiro, Guará, Paranoá, Gama, Núcleo Bandeirantes, Taguatinga.

Com o aumento do público, aumentou também a procura dos músicos por participarem. Foi necessário utilizar equipamentos melhores, um palco, coisas que os próprios músicos exigiam para serem ouvidos com mais atenção.

O projeto teve um importante papel de aproximar a quadra como um todo. O cuidado dos organizadores com o incômodo que os eventos poderiam gerar e o contato direto com os moradores favoreceram a convivência harmônica da música nas superquadras. Nunca se recebeu um telefonema ou se ouviu um comentário que pretendesse encerrar as apresentações. Como apontam Barreto e Guerra (1989), os concertos terminavam antes do anoitecer,

para que numa determinada hora devolvêssemos a privacidade do morador, seu silêncio, as condições para que ele pudesse assistir em paz ao seu programa de TV, ou pudesse jantar sem barulho ou qualquer interferência externa. Nosso desejo, portanto, era de que cada concerto terminasse de maneira saudável, bonita, sem loucuras,

agressões, violências, para não haver conflitos que pudessem prejudicar um relacionamento com os moradores." (BARRETO; GUERRA, 1989, p. 74).

Entretanto, a organização percebeu que o incômodo à vizinhança começava a acontecer, a cada concerto de forma mais acentuada. Além disso, o espaço aberto, que funciona melhor para grupos pequenos, não favorecia muito as apresentações musicais para grande público, pois "a disposição geográfica do palco e da 'plateia' - um gramado aberto - na SQS 311 favorecia bastante a uma descontração e, por muitas vezes, uma desatenção por parte do público" (BARRETO; GUERRA, 1989, p. 70). Os músicos se queixavam de não serem bem ouvidos, não se sentirem respeitados. Assim, ao sentir que os objetivos de realizar eventos comunitários estavam sendo substituídos pela participação maciça da cidade, começou-se a cogitar a mudança de local. Para que não houvesse dispersão das pessoas nem desmotivação do público, buscou-se um espaço público.

Entre os anos 1981 e 1987, os concertos foram transferidos para a rampa do Parque da Cidade. Eram para ser apenas dois concertos, mas acabaram sendo eventos mensais. De acordo com o poeta Tetê Catalão,

"O Cabeças simplesmente deitou e rolou na grama. [...] Sem pedir um tostão ao soberano Estado mostrou que a arte começa nas artérias de quem sente e pulsa na atitude de quem consente. Foi à luta. Partiu de uma verdadeira política da boa vizinhança. Isto na cidade onde intelectuais aculturados ficavam lamuriando 'falta de esquina' etc. A resistência nestes anos foi transmutar porões em poros. Transpirar. Rachar o concreto. Afinal, eram muitas cabeças contra um medíocre bicho-de-sete cabeças. [...] pela arte restituía-se a dignidade humana numa cidade sitiada." (BARRETO; GUERRA, 1989, p. 80).

Os músicos passaram então a receber cachê para tocar, havendo maior seleção e uma programação melhor estruturada, dando um caráter mais profissional ao evento. Diversos artistas tiveram nesse espaço o início de suas carreiras, como foi o caso de [Cássia Eller](#).





A experiência desse projeto permitiu-nos vislumbrar caminhos para a promoção da sociabilidade e permanência nos espaços públicos da superquadra, dados os elos criados entre os atores envolvidos; a preocupação com a qualidade do ambiente para as apresentações; e as estratégias utilizadas para minimizar o incômodo dos moradores.

Inaugurado em 1985, o Gran Circo Lar foi concebido pela artista plástica Elaine Ruas, com apoio de Lucio Costa, inspirado no Circo Voador do Rio de Janeiro (inaugurado em 1982). Em 1999 o Gran Circo Lar foi desativado, dando lugar ao Complexo Cultural da República (Figura 42). Além de apresentações circenses e aulas, o espaço servia de palco para diversos shows na cidade, com apresentação de bandas como Engenheiros do Hawaii, Ratos de Porão, Pato Fu, Raimundos, Plebe Rude, Capital Inicial, Kid Abelha, Planet Hemp.



**Figura 42: Atual Complexo Cultural da República**

Fonte: Google Earth, 2021.



Em 1998 aconteceu a primeira edição do Porão do Rock, a partir da iniciativa de 14 bandas da cidade que ensaiavam no subsolo da 207 Norte. Bandas como Legião Urbana, Capital Inicial e Plebe Rude tocaram por lá quando ainda nem eram tão conhecidas. Nos dois primeiros anos o evento aconteceu na Concha Acústica, e posteriormente foi transferido para o Estacionamento do Mané Garrincha (atual Estádio Nacional). Em 2020, devido à pandemia, o evento aconteceu no formato virtual de Live.



Outro evento de destaque é o Projeto Açougue Cultural T-Bone vem sendo realizado desde 1994 por Luiz Amorim, dono de um açougue na 312 Norte. O projeto se iniciou com a oferta de livros, inicialmente no próprio açougue, e depois nas paradas de ônibus da W3. Posteriormente, as “Noites Culturais” passaram a oferecer gratuitamente poesias e shows musicais, tendo sido realizadas 39 edições até 2019.

Para Barral (2006), o enraizamento das famílias e criação de gerações nascidas na cidade fortaleceram a formação da identidade cultural brasiliense. Nessa identidade, os eventos ao ar livre têm despertado grande interesses dos brasilienses, mesmo antes da pandemia.

O Carnaval de Brasília, por exemplo, ganhou destaque especial nos últimos anos, com dezenas de blocos que acontecem todos os dias. Os blocos de rua desfilam por diferentes espaços, desde grandes vias – como o Eixo Rodoviário (Eixão) e o Eixo Monumental – até espaços públicos das superquadras residenciais ou entrequadras comerciais, que chegam a abrigar milhares de foliões.

Os blocos mais tradicionais reúnem um grande número de pessoas, como o Suvaco da Asa que já reuniu cem mil foliões no Eixo Monumental nas proximidades do Sudoeste e Cruzeiro. De 2015 para 2016, o público saltou de 370 mil para um milhão de foliões<sup>14</sup>.

Outros eventos têm sido priorizado atividades ao ar livre, como o Buraco do Jazz no Parque da Cidade e o PicNik (Figura 43), que desde 2014 realiza um festival



---

<sup>14</sup> Disponível em: [Carnaval de Brasília bate marca de um milhão de foliões | Agência Brasil \(ebc.com.br\)](https://www.ebc.com.br). Acesso em mar. 2021.



gratuito voltado a todas as idades, com venda de produtos locais, DJ e músicos independentes.



**Figura 43: Festival PicNik em 2017**

Fonte: [Festival Picnik acontece neste fim de semana em Brasília | Distrito Federal | G1 \(globo.com\)](#) Acesso em: mar. 2021.

Com a pandemia de COVID-19 e a proibição de eventos e do funcionamento de bares e restaurantes em determinados períodos e horários, os brasilienses buscaram alternativas para se divertirem ao ar livre e com distanciamento social. Na Praça do Cruzeiro, no Eixo Monumental, no Parque da Cidade, no Lago Paranoá e no Calçadão da Asa Norte, dentre outros locais, somam-se pessoas de todas as idades em busca de lazer e/ou atividades físicas.

## 2.3 DIRETRIZ 3: CONSTRUIR UM PLANEJAMENTO URBANO E AMBIENTAL DEMOCRÁTICO



O entendimento da complexa trama que envolve a vivência urbana é necessário para a definição de novas ocupações e para a qualificação de espaços existentes, a partir da análise crítica e revisão, sempre que se faça necessário, da legislação vigente e das normas de uso e ocupação do solo.

Para tratarmos dos caminhos para um planejamento urbano que favoreça, ao mesmo tempo, o equilíbrio ambiental e a vitalidade urbana, mediando os conflitos gerados por atividades de descanso e lazer que se colocam no espaço urbano, aprofundaremos sobre o planejamento urbano e da regulação urbanística. Traremos reflexões sobre os instrumentos legais atualmente instituídos e uma discussão sobre como aproximar as leis das práticas sociais, tornando-as mais efetivas e coerentes com a diversidade de demandas da população.

*Quem me dera ao menos uma vez / Explicar o que ninguém  
consegue entender / Que o que aconteceu ainda está por vir / E o  
futuro não é mais como era antigamente*

[...]

*Quem me dera ao menos uma vez / Acreditar por um instante em  
tudo que existe / Acreditar que o mundo é perfeito / E que todas as  
pessoas são felizes*

*Índios – Leqião Urbana*



### 2.3.1 INTERVENÇÕES E LEGISLAÇÃO URBANA

A cidade industrial do século XIX abriu caminho para novas ideias para a cidade, propostas pelo pensamento urbanístico moderno do século XX. Como as mudanças urbanas aconteceram em um ritmo muito acelerado e tiveram consequências bastante prejudiciais para o funcionamento da cidade, o poder do solo urbano passou para o Estado, que tinha o direito de intervir nas propriedades privadas. A desapropriação do solo para uso público se fortaleceu na virada para

o século XX, com propostas racionalistas de planejamento urbano (BENEVOLO, 2001). Havia uma forte influência da medicina nas propostas de desenho urbano, visando a higienização da cidade – e do homem.

Do ponto de vista do Direito Urbanístico, observa-se que muito dos instrumentos legais historicamente constituídos, não só no Brasil como em todo o mundo, visavam determinar padrões de comportamento e condutas. À medida que o povo tomava consciência de seu papel e de seus direitos, tornavam-se recorrentes os conflitos para garantia de direitos, incluindo o de liberdade.

Na Inglaterra, o Estado do século XVII foi abalado pela Revolução Burguesa, tendo assim se livrado da Monarquia Absoluta e com o surgimento de grupos de associações espontâneas provenientes da pequena burguesia. Os *quakers* e metodistas, entre os séculos XVII e XVIII, se organizaram para "tentar suprimir os vícios, reformar as maneiras" (FOUCAULT, 2005, p.92), em busca de fazer reinar a ordem "entre eles e em volta deles". Havia grupos organizados para reforma moral, que proibiam a embriaguez, a prostituição, o roubo. Eram grupos de "autodefesa contra o direito", e não de vigilância propriamente ditos, visto que como aponta Foucault (2005), os grupos religiosos tentavam escapar do poder judiciário, considerado por eles sanguinário e ameaçador. Ao final do século XVIII, a aristocracia, os bispos e os duques é que vão suscitar os grupos de autodefesa moral, de supressão dos vícios. Esses grupos tornam-se um reforço da autoridade penal, utilizando instrumentos de pressão e controle.

O que a elite pretende naquele momento é transformar a moralidade em leis que possam gerar penalidades. Esse poder é exercido pelas classes mais altas e pelos detentores do poder sobre as camadas populares, gerando uma polaridade política e social. Foucault cita um bispo de 1804 que dizia: "As leis são boas, mas infelizmente, são burladas pelas classes mais baixas. As classes mais altas, certamente, não as levam muito em consideração. Mas esse fato não teria

importância se as classes mais altas não servissem de exemplo para as mais baixas” (FOUCAULT, 2005, p.94). As leis são boas para os pobres, foram feitas pelos ricos para os pobres e não se aplicam para os ricos.

Na França, ainda de monarquia absoluta, o Estado tinha um grande poder. Havia instrumentos judiciais clássicos – parlamentares, cortes – e para-judiciais – a polícia, que tinha inclusive instrumentos arquitetônicos de controle, como as prisões. Por meio da “*lettre-de-cachet*”<sup>15</sup> o rei dava ordens e obrigava uma pessoa a fazer o que ele determinasse - casar-se, sair do país... caso contrário as pessoas podiam ser privadas de uma função ou presas. Eram um instrumento de arbitrariedade real que caía “como um raio sobre alguém” (FOUCAULT, 2005a). Na maioria das vezes, não era o rei que decidia enviar as cartas, mas sim indivíduos da sociedade: maridos descontentes com suas esposas, pais descontentes com seus filhos, famílias que queriam se livrar de um parente, comunidades religiosas que eram perturbadas. Caso o rei considerasse o pedido justo, era enviada a carta, dando poder a esses indivíduos de decidirem sobre os que os incomodavam ou perturbavam. Havia três categorias de cartas: 1) repressão de condutas de imoralidade – devassidão, adultério, sodomia, bebedeira etc.; 2) sancionamento de condutas religiosas perigosas ou dissidentes, punindo os feiticeiros; e 3) resolução de conflitos de trabalho.

No sistema penal dos séculos XVII e XVIII, a punição era a morte, a fogueira, o esquartejamento. Com a prática da “*lettre-de-cachet*” do século XIX, a prisão se torna a grande punição, deixando o punido retido até nova ordem – tempo em

---

<sup>15</sup> “*Lettre-de-cachet*” eram cartas fechadas com selo real, assinadas pelo rei da França e subscritas por um ministro de Estado. Fonte: <https://www.universalis.fr/encyclopedie/lettre-de-cachet/>, Acesso em out. 2021.

que o solicitante da carta considerava que o punido havia se corrigido (FOUCAULT, 2005a).

Com a reforma humanista, entre meados dos séculos XVIII e XIX, a punição passou a ser feita não mais pela vingança, mas pela pena, “em defesa da sociedade”, mas com elementos de força que, conforme aponta Foucault (2004), se torna quase mais temível. Pretendia-se reparar o erro cometido contra a sociedade, diminuir a possibilidade de repetir o crime. A punição deveria vir em trabalhos públicos, constituindo-se como uma forma de lição de moralidade pública.

Jeremy Bentham (2008), símbolo da preocupação com o controle e vigilância da sociedade, propunha um sistema que pudesse controlar o comportamento humano. A forma proposta por Bentham (2008) para uma penitenciária pretendia ser aplicável a todas as situações nas quais um grande número de pessoas – os pobres – deveria estar sob a vigilância de um pequeno número de pessoas – os ricos (FOUCAULT, 2004; BENTHAM, 2008).

O “panóptico” pretende, a partir da arquitetura, ser capaz de reformar a moral, preservar a saúde, revigorar a indústria, difundir a instrução, aliviar os encargos públicos, assentar a economia “sobre uma rocha”, “desfazer os nós” das leis sobre os pobres. Assim, os códigos e regulamentos criados pretendiam evitar que a população gerasse algum “dano” à sociedade, atuando de forma preventiva com um mecanismo regulamentador, antes mesmo que um delito fosse praticado. Pretendia-se não a resposta a uma infração, mas a correção prévia dos comportamentos, de atitudes, do perigo que poderiam apresentar à sociedade. Esta é, portanto, uma ideia originalmente policial e não jurídica, nascida para-judicialmente, como prática de controle social. No contexto brasileiro, essa função regulamentadora era exercida pelas Posturas Municipais.

A partir de 1830, surgiram no Reino Unido e na França as primeiras tentativas de reformas sociais e sanitaristas, que buscaram estabelecer padrões mínimos de

saúde e bem-estar a serem seguidos na propriedade privada. Em 1848 foi aprovada no Reino Unido a primeira lei que dava poder ao Estado de responsabilizar os proprietários pelas condições sanitárias de suas moradias, sendo permitida, às comissões governamentais, a fiscalização da propriedade privada por inspetores sanitários e planejadores urbanos, bem como o acesso livre à propriedade privada e a requisição de terrenos. Diversos centros urbanos foram reformados em defesa da saúde e higiene, como Paris por Haussmann em meados do século XIX, e o centro do Rio de Janeiro por Pereira Passos no começo do século XX.

A Medicina Social surgiu junto às reformas sanitaristas, e buscou regulamentar o convívio social e a organização urbana em associação com as preocupações com a saúde pública. Os Códigos de Posturas estabelecidos nas cidades serviram para difundir as técnicas de controle e vigilância, visando coibir a desordem e gerar uma nova ordem social. O ambiente insalubre da cidade industrial precisava ser “curado”, e para isso propunha-se a regulamentação por meio de medidas urbanísticas. A intervenção médico-sanitarista era tida como necessária, já que a condição das cidades favoreceria o aparecimento de doenças.

Para Foucault (2005b), a “norma” teve o papel de “circular entre o disciplinar e o regulamentador, que vai se aplicar, da mesma forma, ao corpo e à população, que permite a um só tempo controlar a ordem disciplinar do corpo e os acontecimentos aleatórios de uma multiplicidade biológica” (FOUCAULT, 2005b, p. 301), circulando entre um e outro. Assim, a medicina e a higiene assumem um papel preponderante no século XIX, incidindo tanto sobre o corpo quanto sobre a população. Com o pretexto de resolver os problemas de salubridade da cidade, urbanização e medicina se aproximam, com um planejamento da cidade que

visava, na realidade, “corrigir” o homem, e não apenas proteger a saúde da população.

### *2.3.1.1 SURGIMENTO DOS CÓDIGOS DE POSTURAS*

Os Códigos de Posturas Municipais das cidades brasileiras surgem na lógica de preservar a “moral e os bons costumes”, estabelecendo normas de convivência e determinando punições para seu descumprimento. Por exemplo, o “Livro de Posturas de Salvador”, entre 1837-1947, estabelecia que “a pessoa que proferir publicamente palavras indecentes e obscenas ou praticar gestos da mesma natureza incorrerá na pena de 5.000 réis, ou 3 dias de prisão” (TORREÃO SÁ, 2010, p. 281). Por meio da regulamentação de normas de convívio social, buscava-se distinguir as posturas e sentimentos considerados primitivos e vulgares dos civilizados, reforçando o discurso de modernização da sociedade.

No século XIX, o Regimento das Câmaras Municipais atribuía aos vereadores do Rio de Janeiro, então capital do país, a competência de tratar dos bens e obras do município, de governar e policiar a terra. O carioca era tido como um “defeituoso”, por estar acostumado desde a infância com as ruas estreitas, escuras e tortuosas do Rio de Janeiro. A rua reta, arborizada, embelezada e larga seria, portanto, ideal para a cidade, que deveria ser de primeiro mundo.

O primeiro Código de Posturas do Rio de Janeiro surgiu em 1832, com participação da Sociedade Nacional de Medicina. Os Códigos de Posturas deram ao poder público a autorização para realizar visitas sanitárias aos cortiços, podendo remover qualquer objeto ou prática considerada “danosa” à saúde pública. Os médicos realizavam campanhas que visavam difundir os padrões de moral que fossem mais compatíveis com a saúde. Com essas justificativas, e seguindo os preceitos de Haussmann para Paris, os cortiços foram removidos do centro do Rio de Janeiro por Pereira Passos, e deram lugar a novas e largas avenidas, jardins – e também à especulação imobiliária. A Avenida Rio Branco, antiga avenida Central,

tornou-se símbolo da civilização e do progresso. Além dos edifícios empresariais e comerciais, a via abrigava também o lazer, com os cafés de inspiração francesa que ocupavam as calçadas (SCHMACHTENBERG, 2008).

Em São Paulo, o primeiro código é de 1875, no qual determinava-se que as praças e largos deveriam ser quadrados, de tal maneira que o proprietário que abrisse uma rua torta deveria endireitá-la. Seguindo postulados médico-sanitários, eram proibidos os cortiços, os estabelecimentos fabris "nocivos à atmosfera, à pureza das águas potáveis ou que incomodassem a vizinhança", devendo a localização destes ser determinada pela Câmara Municipal (SEGAWA, 1994).

Em 1894, o Código Sanitário de São Paulo determinava as características que deveriam ser atendidas pelas edificações. Atividades "potencialmente insalubres", que incluíam moradias coletivas e dos pobres, deviam estar localizadas fora das aglomerações urbanas, longe das "habitações" – só consideradas assim aquelas das elites. O ordenamento do território seguia princípios higienistas e sanitaristas, justificados pela desordem urbana e conseqüentemente propagação de doenças.

Segawa (1994) destaca que as cidades deveriam ser belas, não só por questões de higiene, mas também porque a beleza educaria, moralizaria e enriqueceria, atraindo o estrangeiro, os negócios e o lucro. Não por acaso o embelezamento das cidades estava no centro das principais intervenções do início do século XX.

Como coloca Polizelli (2008), a cidade nesse período era cercada de contradições. Ao mesmo tempo em que eram criados bairros amplos e arborizados, havia cortiços em condições insalubres bem no centro das cidades. Para reduzir os impactos que a subversão e a pobreza poderiam ter sobre a sociedade a qual pertencia, os mendigos foram sendo expulsos do centro das cidades, além dos bairros de meretrício serem reprimidos pela polícia. O cotidiano dos

trabalhadores era vigiado e controlado. O espaço privado ganhou *status*, em detrimento do espaço público.

A psiquiatria se preocupa com as massas incontroláveis, "com riscos de degenerescência da sociedade em função das práticas anti-higiênicas e imorais dos setores mais pobres" (POLIZELLI, 2008, p.188). Quem quer que fosse tido como potencialmente degenerado deveria ser segregado da sociedade, inclusive sendo controlada a reprodução para evitar a miscigenação. Os arquivos criminais não identificavam apenas os crimes, mas também "os indolentes", os "preguiçosos", os intelectuais e os artistas. A diferenciação pelas características biológicas separava a elite branca, civilizada, da grande massa de mestiços e imigrantes. A casa "imunda e insalubre" era tida como a causa da degradação moral, o que justificava interferências cotidianas na moradia dos trabalhadores, em seus modos de vida e higiene. As vilas operárias são amplamente implantadas no final do século XIX e primeira metade do século XX, com códigos morais que determinavam, entre outros, o desligamento da energia elétrica em determinados horários, e a desocupação da moradia caso fosse identificada alguma ameaça.

A sociedade – especialmente burguesa e de elite –, esteve desde o início do processo de urbanização brasileira acostumada com o controle social por meio de instrumentos normativos de regulação do espaço urbano. Aos poucos os Códigos de Posturas foram substituídos por Código de Obras e/ou Código de Edificações, que vão tratar do controle e a fiscalização do espaço edificado e seu entorno, visando garantir a segurança e a salubridade das edificações, deixando de lado as regras morais que deveriam ser seguidas pela população.

Os Códigos de Obras e Edificações (COE) apresentam-se como um instrumento norteador dos parâmetros mínimos para os diferentes tipos de construção, com determinação de requisitos técnicos a serem atendidos, mais ou menos

detalhados, e é utilizado em conjunto com as normas técnicas referentes a cada tipo de edificação. Em alguns casos, o COE determina apenas as diretrizes gerais, remetendo ao atendimento às normas e à responsabilidade técnica do profissional. Como a aprovação de construção junto aos órgãos competentes demanda o registro de um profissional da área de construção civil, recai sobre ele a responsabilidade de atender ao arcabouço normativo e legal aplicável.

### **2.3.2 PLANEJAMENTO URBANO DEMOCRÁTICO E REGULAÇÃO AMBIENTAL-URBANÍSTICA**

Se o planejamento urbano tem o potencial tanto de qualificar quanto de degradar a experiência no espaço urbano; tanto de ampliar a democratização no acesso à cidade quanto de entregá-la à lógica de mercado; o planejamento urbano participativo – e envolvendo todos os atores impactados pelas decisões políticas e legais – é o caminho mais viável para se atingir cidades, de fato, mas justas e democráticas.

Quando surgem conflitos sobre o uso do espaço urbano – tais como os que se observam entre moradores e frequentadores de áreas de lazer noturno –, é fundamental que se construa coletivamente caminhos. Esses caminhos devem ser trilhados com participação social, como apontado na nossa Constituição Cidadã (BRASIL, 1988) e no Estatuto da Cidade, não podem ser pensados apenas na escala global, ou mesmo da cidade, devem começar na escala local da comunidade, do bairro.

A legislação urbanística – que teoricamente “organiza” a cidade – acaba muitas vezes por reforçar a repressão e o controle moral, fortalecendo a segregação social. As cidades são hoje cheias de aparatos regulatórios, como leis de zoneamento, códigos de obras, entre outros. Entretanto, como aponta Foucault, ao contrário do que se prega, a lei é “feita para alguns e se aplica a outros; (...) se

dirige principalmente às classes mais numerosas e menos esclarecidas” (FOUCAULT, 2009, p. 261). As regras urbanísticas, muitas vezes elitistas, dão maior espaço à especulação imobiliária e à lógica mercadológica, não favorecendo o acesso aos grupos social e economicamente excluídos.

Por exemplo, basta andar pelo Plano Piloto de Brasília e observar os "puxadinhos" dos edifícios comerciais nas entrequadras (Figura 44), os quais além de interferirem na paisagem, muitas vezes atrapalham a circulação de pedestres. Apesar de irregulares por muito tempo, sempre existiram e mesmo antes de sua regulamentação já se cobrava pelo uso do espaço. Ou seja... poder, não pode..., mas pagando bem, que mal tem?



**Figura 44: "Puxadinhos" em diferentes comércios locais**

Fonte: [Agência Brasília](#). Acesso em jul. 2021.

Já as passagens subterrâneas que atravessam os eixos, as quais poderiam ser repensadas enquanto solução de mobilidade para o pedestre, são mantidas em sua proposta original mesmo inseguras e degradadas, com a justificativa de preservação do patrimônio. A ocupação dessas passagens com eventos (Figura 45) vem sendo uma alternativa interessante que a população encontrou para lhes dar mais uso, além de permitir maior proteção acústica das residências próximas em relação à música e vozes dos eventos ali realizados.



**Figura 45: Passagem subterrânea a) de dia (setembro de 2017); e b) em festa de aniversário realizada à noite (dezembro de 2017)**

Fonte: Acervo Pessoal, 2017

A Constituição Federal (CF) vigente (BRASIL, 1988) representou um grande avanço na garantia de direitos sociais e individuais, dentre os quais aqueles ligados à cidade e ao urbano. É fruto de uma intensa mobilização no período de redemocratização do país, com importante papel dos movimentos sociais urbanos. Conhecida como “Constituição Cidadã”, vem assegurar

[..] a liberdade, a segurança, o bem-estar, o desenvolvimento, a igualdade e a justiça como valores supremos de uma sociedade fraterna, pluralista e sem preconceitos, fundada na harmonia social e comprometida, na ordem interna e internacional, com a solução pacífica das controvérsias [...].” (BRASIL, 1988, preâmbulo)

A CF traz, em seu Art. 5º, que “IX - é livre a expressão da atividade intelectual, artística, científica e de comunicação, independentemente de censura ou licença” (BRASIL, 1988). O Art. 6º, uma série de direitos sociais como “a educação, a *saúde*, a alimentação, o *trabalho*, a *moradia*, o transporte, o *lazer*, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados” (BRASIL, 1988, *grifo nosso*).

A chamada Constituição de 1988 marcou, como aponta Souza Junior (2008), a transição do autoritarismo militar para um sistema civil de governo no qual a possibilidade efetiva de participação popular na experiência de reconstrução das instituições é, de fato, uma marca. A possibilidade de participação direta da

população gera, ou deveria gerar, um modelo de exercício de poder baseado em instrumentos de participação popular.

A partir da década de 1960, a luta pela Reforma Urbana reuniu organizações de diferentes áreas, incluindo a arquitetura e urbanismo, na busca por uma maior qualidade de vida da população nas cidades. A sociedade brasileira – naquele período já essencialmente urbana – é assumida cheia de desigualdades, sendo a cidade entendida como palco de controversos interesses. Não se pretende construir uma sociedade sem conflitos e contradições, mas sim que reconheça as diferenças, sabendo resolver de forma pacífica a equalização das diferentes demandas. Assim, dentre os campos do Direito que avançaram significativamente a partir da Constituição de 1988 estão os princípios da ordem econômica, dentre outros, a função social da propriedade, a defesa do meio ambiente e a redução das desigualdades regionais e sociais (BRASIL, 1988 Art. 170).

Como apresenta Fernandes (2021), apesar de a partir da década de 1950 o Brasil já ser um país majoritariamente urbanizado, as mudanças decorrentes dessa urbanização ocorreram inicialmente sem base jurídica adequada. A legislação municipal era limitada e segregadora, restringindo-se à demarcação de perímetros e códigos de obras e posturas, salvo raras exceções de Planos Diretores dos anos 1970. A partir de meados da década de 1970, uma série de leis municipais de zoneamento e uso/ocupação do solo somou-se à Lei Federal nº 6.766/1979 (BRASIL, 1979), dispondo sobre o parcelamento do solo urbano. Ainda assim, como o Planejamento Urbano por algum tempo ainda era tido como meramente *regulatório*, o Direito Urbanístico era relacionado ao Direito Administrativo, referente mais aos limites da propriedade do que à sua função social.

No ano 2001, com a Lei nº 10.257/2001, conhecida como *Estatuto da Cidade* (BRASIL, 2001), Lei-marco do Direito Urbanístico (FERNANDES, 2021), que regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, Capítulo II – Da Política

Urbana. O Estatuto da Cidade estabelece “normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental” (BRASIL, 2001 Art. 1). Essa lei surgiu a partir da Emenda Popular de Política Urbana, criada pelo Fórum Nacional pela Reforma Urbana, dando autonomia ao Direito Urbanístico como ramo do Direito Público, com objeto, princípios, leis e instrumentos próprios.

Aos municípios foi delegado o papel de fazer cumprir a função social da cidade, trazendo, segundo Rolnik (2001) um conjunto inovador de instrumentos de intervenção, propondo um novo modo de planejar e gerir as cidades. Dentre essas inovações, estão os novos instrumentos de natureza urbanística, voltados para induzir e não normatizar as formas de uso e ocupação do solo, além da participação direta do cidadão nos processos decisórios sobre o destino da cidade.

Conforme previsto no Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001), dentre as diretrizes gerais da política urbana encontram-se a

audiência do Poder Público municipal e da população interessada nos processos de implantação de empreendimentos ou atividades com efeitos potencialmente negativos sobre o meio ambiente natural ou construído, o conforto ou a segurança da população (BRASIL, 2001 Art. 2º)

Para garantia da gestão democrática da cidade devem, portanto, ser realizadas Audiências Públicas, reuniões e debates, por meio das quais a população receberá informações sobre o que está sendo discutido, e fornecerá subsídios para a tomada de decisões sobre as ações a serem implementadas. É necessário que haja publicidade quanto aos documentos e informações produzidos, com acesso de qualquer interessado.

Os instrumentos apontados pelo Estatuto da Cidade são fundamentais para viabilizar o planejamento urbano na escala do Município, como o “plano diretor” e a disciplina do “parcelamento, do uso e da ocupação do solo”, que devem estar alinhados entre si. Além destes, o “zoneamento ambiental” vai trazer diretrizes para as áreas ambientalmente sensíveis e protegidas. O “plano plurianual” e as “diretrizes orçamentárias e orçamento anual” irão tratar da gestão dos recursos e do planejamento de uso desses recursos no espaço urbano.

O Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001) aponta a necessidade da gestão orçamentária participativa, entendendo como fundamental a participação popular na definição de como serão gastos os recursos arrecadados. Os “planos, programas e projetos setoriais e os planos de desenvolvimento econômico e social” são indicados para tratar de áreas específicas (habitação, transporte, educação, entre outros), devendo ser integrados e consideradas suas interfaces e destes com o Plano Diretor.

O Estatuto da Cidade é considerado um dos instrumentos jurídicos mais avançados na pauta urbana no mundo, mas infelizmente ainda possui com pouca efetividade (MARICATO, 2015). Isso decorre, em boa parte, da falta de instrumentos regulamentados na legislação dos municípios para fazer valer os princípios apresentados no Estatuto.

Marcuse (2001), ao propor uma série de instrumentos de democratização da gestão da cidade como possíveis respostas à segregação e à criação de guetos, destaca que esses processos segregatórios muitas vezes são criados e/ou reforçados pelo próprio Estado, por meio da regulação urbana.

Alguns instrumentos propostos por Marcuse (2001) mostraram-se interessantes para este trabalho, dentre os quais:

- impostos imobiliários que tornariam progressivos os impostos locais baseados em imóveis vagos, e redistribuiria alguns dos benefícios da valorização da terra;



- estímulo ao fornecimento de infraestrutura e controle de uso da terra, visando o benefício da comunidade local com equidade e integração. A construção de enclaves isolados de ricos e poderosos é desencorajado;
- provisão de transporte em massa com estações e paradas em diferentes tipos de áreas pode levar ao aumento das atividades econômicas em bairros que antes não tinham boas conexões, ou o fornecimento de transporte coletivo barato dos subúrbios em direção às áreas de emprego da cidade central;
- zoneamento inclusivo, exigindo que uma porcentagem de moradias populares seja incluída em qualquer empreendimento recém-construído, prevendo-se subsídios públicos nacionais em grande escala para habitação, com provisão direta pelo governo ou por construtores privados;
- localização de instalações e serviços públicos nas fronteiras entre diferentes áreas urbanas, ajudando a unificar áreas díspares espacialmente e aproximar seus moradores;
- ampliação da informação comunitária e participação em decisões públicas sobre o uso da terra, com amplo controle descentralizado sobre os desenvolvimentos dos bairros, para que as comunidades locais possam resistir às tendências segregadoras.

As proposições de Marcuse (2001), embora pareçam distantes para a realidade de países como o Brasil, estão previstas em grande parte no Estatuto da Cidade de nosso país. Ainda há um longo caminho a ser percorrido até que os instrumentos previstos na lei sejam de fato implementados nas cidades brasileiras, mas para que isso aconteça é necessário que se reduza as distâncias entre os campos da Arquitetura e Urbanismo e do Direito, viabilizando a efetivação do arcabouço legal previsto na legislação urbanística.

### *2.3.2.1 DIREITO URBANÍSTICO E SUA INTERFACE COM O DIREITO AMBIENTAL*

Ao conhecer os instrumentos de regulação do espaço urbano, especialmente nos campos do Direito Urbanístico<sup>16</sup> e Direito Ambiental<sup>17</sup>, torna-se mais factível pensar em caminhos para tornar as cidades mais democráticas, a partir do planejamento urbano local.

Podemos, assim, apontar possibilidades de mediação dos conflitos urbano-sonoros com base jurídica, construindo cidades que não anulem as diferenças, mas sim as reconheçam e busquem a melhor maneira de lidar com elas.

A década de 1980 foi marcada por um aumento nas preocupações com o meio ambiente equilibrado, com forte influência da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente em Estocolmo (CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O MEIO AMBIENTE HUMANO, 1972). Na mesma década em que surge a Política Nacional do Meio Ambiente, Lei no. 6.938/81 (BRASIL, 1981), a Constituição Federal (CF) de 1988 incluiu o direito ao meio ambiente sadio como direito fundamental, abordando a matéria ambiental em diversos trechos. No Art. 225, Capítulo VI – Do Meio Ambiente, aponta-se que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida” (BRASIL, 1988).

---

<sup>16</sup> Direito Urbanístico é um ramo do direito em interface com o direito público, voltado ao conjunto de princípios e normas jurídicas relativas ao espaço urbano, visando o bem-estar de seus habitantes (LIBÓRIO; JÚNIOR, 2017). Surge a partir da Constituição Federal de 1988 e da Lei nº 10.257/2001 (Estatuto da Cidade). Disponível em: [Princípios e instrumentos de política urbana \(pucsp.br\)](http://pucsp.br), acesso em fev. 2023

<sup>17</sup> Direito Ambiental é um ramo do Direito voltado à proteção do meio ambiente, surgido no Brasil a partir da Constituição Federal de 1988 e da Lei Federal nº 6.938/1981, que trata da Política Nacional do Meio Ambiente (ANTUNES, 2020). Disponível em: [Os princípios da precaução e da prevenção no direito ambiental \(pucsp.br\)](http://pucsp.br), acesso em fev. 2023

Com o Estatuto da Cidade, Lei nº 10.257/2001, o conceito de Política Urbana é atrelado ao “direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações” (BRASIL, 2001). O Direito Urbanístico e o Direito Ambiental passam a se correlacionar mais diretamente, tendo na Política Urbana aquela que tem por objetivo ordenar o “pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana”. A autonomia dos municípios e a importância da participação social na elaboração dos planos diretores e demais instrumentos urbanísticos são fortalecidas, ampliando a visão socioambiental.

No caso do Distrito Federal, dada sua organização política e administrativa, nas disposições da Constituição, do Estatuto da Cidade e da Política Nacional do Meio Ambiente, aplicam-se as competências tanto dos estados quanto dos municípios.



A partir do Estatuto da Cidade, o Plano Diretor passa a ser o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana. É obrigatório para cidades com mais de vinte mil habitantes, integrantes de regiões metropolitanas e aglomerações urbanas ou onde se pretenda fazer valer os instrumentos de parcelamento ou edificação compulsórios, IPTU progressivo e desapropriação. Também é obrigatório para cidades em áreas de especial interesse turístico, inseridas em área de influência de empreendimentos e atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional, ou que estejam em áreas com riscos de desastres. O Plano Diretor deve englobar o município como um todo, incluindo áreas urbanas e rurais. Na elaboração de um Plano Diretor, bem como em sua revisão e fiscalização de implementação, é fundamental a participação popular, além da articulação entre os poderes legislativo e executivo.

A legislação referente ao uso e ocupação do solo deve ser atrelada às diretrizes do Plano Diretor, e vai determinar o controle sobre a utilização do espaço e as atividades permitidas. É a lei que vai determinar as diretrizes e parâmetros a serem atendidos na ocupação e uso do solo por meio de ações públicas ou privadas, visando o bem da coletividade. Essas leis podem estabelecer zonas, porções do território organizadas por categorias que atenderão a parâmetros de acordo com os usos previstos e a função de cada área no planejamento da cidade. O zoneamento, portanto, se apresenta como um importante aliado na apropriação da legislação urbanística por parte dos cidadãos. Quando as regras são claras - o que não quer dizer serem generalistas -, é mais fácil serem seguidas e fiscalizadas.

Os parâmetros das leis de parcelamento, uso e ocupação do solo vão buscar minimizar os efeitos negativos da ocupação do território, tanto para a cidade como um todo quanto para quem vai usufruir de um determinado lote. Alguns dos parâmetros de ocupação do solo previstos no Estatuto da Cidade são o coeficiente de aproveitamento, a altura máxima, a taxa de permeabilidade, a taxa de ocupação, o afastamento obrigatório, a ocupação por subsolos, marquises e Galerias, vagas para veículos e tratamento das divisas (BRASIL, 2001).

Nos casos em que regras ambientais mais gerais constantes no Plano Diretor não são suficientes, os Estudos de Impacto de Vizinhança (EIV) e Estudo de Impacto Ambiental (EIA) podem ser necessários. A legislação municipal deverá indicar quais são os empreendimentos e atividades, privados ou públicos, que demandam elaboração de estudo prévio de EIV para licença e autorização de construção, ampliação ou funcionamento. Segundo o Estatuto da Cidade, no EIV devem ser contemplados os efeitos positivos e negativos do empreendimento quanto à qualidade de vida da população residente na área e proximidades, devendo incluir análise adensamento populacional, equipamentos urbanos e comunitários, uso e

ocupação do solo, valorização imobiliária, geração de tráfego e demanda por transporte público, ventilação e iluminação, paisagem urbana e patrimônio natural e cultural (BRASIL, 2001).

A ideia dos EIV é interessante do ponto de vista da análise em profundidade de casos específicos e cada situação deve ser analisada conforme sua relevância social e coletiva. Deve-se, entretanto, tomar cuidado para não criar mais exceções do que regras, com o discurso neoliberal de que a livre atuação do mercado está sendo limitada pela legislação ambiental e urbanística. Isso vale para os chamados "acordos entre vizinhos", por meio dos TAC (Termos de Ajustamento de Conduta). Mesmo que em alguns casos sejam necessários, os TAC não devem se tornar regra, pois favorecem o descumprimento da lei.

Os requisitos para o Estudo de Impacto de Vizinhança são definidos por cada município. Apesar do Estatuto da Cidade não abordar diretamente a questão acústica, o instrumento é exigido para atividades com maior grau de incomodidade, a qual se relaciona direta ou indiretamente com o impacto sonoro.



Como vimos nos tópicos anteriores, o Brasil possui um arcabouço legal bastante avançado no que diz respeito às questões urbanísticas e ambientais. Observa-se, entretanto, que as leis por si só não são suficientes para organizar e mediar as demandas dos diferentes grupos que ocupam o espaço urbano. Neste sentido, é fundamental que se pense coletivamente caminhos para equalizar conflitos e contradições advindos da ocupação da cidade. A participação social, prevista no Estatuto da Cidade, deve ser um objetivo buscado quotidianamente na construção das políticas públicas, para que se dê voz aos diferentes grupos, especialmente aqueles que normalmente são silenciados.

Como aponta Trindade (2018, p. 13), historicamente “os avanços obtidos pela mobilização social ampliam as possibilidades de participação política dos grupos marginalizados, fazendo com que as instituições políticas sejam mais permeáveis

à sua inserção”. As mobilizações populares pela democracia e pela Reforma Urbana surgidos na década de 1960 atravessaram décadas, e graças à participação expressiva de grupos usualmente excluídos permitiram uma mudança estrutural nas bases legais brasileiras, incluindo a “Constituição Cidadã” (BRASIL, 1988) e o Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001). A mobilização social deveria, portanto, ser tomada como base para formulação das leis e políticas públicas, ao invés de reprimida e colocada em segundo plano como normalmente acontece no Brasil.

Se, por um lado, o espaço urbano tende a ser “segregador, militarizado e excludente”, por outro a rua é espaço de luta por direitos. O espaço, urbano ou rural, foi e continua sendo palco de lutas, devendo ser discutido, ampliado, socializado. E as leis, como aponta Souza Junior (2015) precisam evoluir e responder a esse clamor que vem das ruas.

O Direito Achado na Rua (DANR), abordagem inspirada na Nova Escola Jurídica Brasileira proposta pelo jurista Roberto Lyra Filho (1982), foi iniciada na UnB pelo professor José Geraldo de Sousa Júnior, preocupada com o direito além dos códigos formais, com as formas jurídicas que advém das práticas sociais (SOUSA JUNIOR, 2008, 2015; SOUSA JUNIOR et al., 2019). O DANR propõe uma análise crítica do direito estatal, questionando suas estratégias de despolitização pela dogmática jurídica, com foco na transformação social e na forma como as leis podem legitimar direitos sociais, e não simplesmente direcionar condutas. O papel do espaço urbano é, para o DANR, primordial na formulação das leis.

Encontramos, nessa abordagem jurídica, uma visão coerente com o que acreditamos ser um Estado Democrático. A partir da resignificação dos espaços públicos e privados, a rua se constitui como espaço do conflito, da troca, onde a democracia pode ser de fato materializada a partir da interação de diferentes sujeitos e a legislação se torna espaço de consolidação das práticas sociais.

Infelizmente, nem sempre os instrumentos previstos no Estatuto da Cidade, como as reuniões e audiências públicas, são eficazes na escuta da população, ou são representativas do conjunto da população. Há uma falta de divulgação e alcance dessas atividades – talvez propositalmente –, ficando a participação restrita àqueles que são convidados pelos órgãos responsáveis ou que têm acesso aos seus canais diretos (sites e redes sociais). Além disso, o formato das audiências costuma não estar aberto à participação popular, caracterizando-se por um conjunto de palestras previamente definidas por quem convoca o evento.

É fundamental que a população seja ouvida, mas para que se aproprie dos espaços de escuta, é necessário que antes de mais nada haja ampla educação urbanística, para que a população conheça e compreenda os instrumentos urbanísticos, seu papel e interferência no cotidiano. Sem esse processo, a escuta sempre correrá o risco de ser “pró-forma”, visando atender aos requisitos legais do Estatuto da Cidade, mas sem efetiva participação popular.

Como um caminho mais efetivo para democratização da gestão da cidade, Campos Filho (2010) defende que cada comunidade elabore seu próprio “Plano de Bairro”, a partir do qual o cidadão se coloca no centro da discussão, visando pensar a qualidade de vida urbana no que diz respeito à organização espacial e todas as demandas que lhe são concernentes.

Os Planos de Bairro apareceram na revisão do Plano Diretor de São Paulo de 2014 como instrumentos que visam “fortalecer o planejamento e controle social local e promover melhorias urbanísticas, ambientais, paisagísticas e habitacionais na escala local por meio de ações, investimentos e intervenções previamente programadas” (PMSP, 2014c). No Distrito Federal, os Planos de Bairro não estão previstos legalmente até o momento. O Plano Diretor vigente (GDF, 2009a) prevê o Plano de Preservação do Conjunto Urbanístico de Brasília (PPCUB), no contexto do Conjunto Tombado, e os Planos Diretores Locais, que devem ser elaborados por Unidade de Planejamento Territorial (UPT), reunindo diversas Regiões Administrativas. Não há, portanto, previsão de planos que considerem as especificidades de cada RA, muito menos das zonas e setores dentro de cada RA, que seriam correspondentes aos bairros.



Para Campos Filho (2010), é na moradia que a relação dos sujeitos com a cidade se manifesta, e é nela que aparecem os principais problemas e soluções. Por exemplo, a ausência de quintais ou espaços de lazer privados no lote levam a uma carência que de alguma forma precisa ser resolvida no espaço coletivo, seja ele público (uma rua ou praça), semipúblico ou privado (de vizinhos), o que pode ser identificado e pensado coletivamente pelo grupo. Com os Planos de Bairro, parte-se da identificação de problemas individuais para o diagnóstico coletivo e participativo, para que o planejamento seja mais eficiente na escala local e regional.

### **2.3.3 LEGISLAÇÃO URBANÍSTICA DO DF E PARTICIPAÇÃO SOCIAL**

No contexto de Brasília, a legislação urbana iniciou-se com o Decreto nº 7 de 1960, que determinava normas para construção em Brasília, o primeiro Código de Obras do Distrito Federal (PREFEITURA DO DISTRITO FEDERAL, 1960). Neste instrumento foram determinadas as classificações das construções; os zoneamentos; os gabaritos permitidos; as normas gerais para construção; regras para os compartimentos e marquises, alinhamentos; licenças, projetos, anúncios e avisos de qualquer natureza; tapumes e logradouros em frente às construções; definição dos profissionais legalmente habilitados. Também eram determinados os procedimentos para fiscalização e vistorias, bem como aplicação de multas.

Conforme apresentamos anteriormente, as diretrizes trazidas na proposta vencedora do concurso do Plano Piloto não apresentavam detalhes sobre a ocupação da cidade, ficando a cargo dos gestores a definição dos parâmetros urbanísticos e construtivos, desde que atendessem às suas diretrizes gerais. No Art. 32 do Decreto nº 7, por exemplo, o responsável por uma obra deveria colocar “em prática todas as medidas possíveis para evitar incômodo para a vizinhança pela queda de detritos nas propriedades vizinhas ou produção de poeira ou ruído excessivo” (PREFEITURA DO DISTRITO FEDERAL, 1960).

Quando Brasília foi fundada, na década de 1960, já havia ocorrido o desmembramento dos tradicionais códigos de postura em diversas leis e parâmetros normativos nas principais capitais. Ainda assim, de 1991 a 2015 foram propostos na Câmara Legislativa do Distrito Federal (CLDF) diversos projetos de lei<sup>18</sup> voltados para o Código de Posturas do DF. A última proposição, iniciada em 2013 (GDF, 2013a), foi apresentada como “lei inédita”, com intuito de disciplinar o “comportamento dos cidadãos” e o uso das áreas públicas do Distrito Federal. Na minuta do projeto, dentre outros pontos, os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços seriam obrigados a “zelar pela manutenção da ordem e da moralidade no local da atividade, impedindo as desordens, obscenidades, algazarras e ruídos acima dos limites máximos permitidos”. Também há outras determinações peculiares, como a proibição de cuspir no chão e de bater ou sacudir tapetes ou quaisquer peças em varandas, janelas, escadas e coberturas voltadas para o espaço público.

O Código de Posturas do DF proposto em 2013 pretendia reunir normas e procedimentos a serem adotados tanto pelo governo quanto pela população, com pretexto de melhorar a qualidade de vida. Há uma intenção clara de que “em uma só lei, o cidadão tenha *noção de como se comportar em relação ao cotidiano* [...] de modo a possibilitar que a população se aproprie da lei e que o estado possa exercer o seu poder-dever de polícia” (GDF, 2013b, grifo nosso).

O Código de Obras e Edificações (COE), foi proposto pela primeira vez na CDLF em 2018 (CLDF, 2018) e revisado em 2019 (CLDF, 2019), assumindo o papel de

---

<sup>18</sup> Foram localizados 5 Projetos de Lei no site da CLDF (<https://www.cl.df.gov.br/web/guest/projetos>), todos retirados ou arquivados após algum tempo. Acesso em jul. 2021. Não foi identificada, de 2015 até julho de 2021, nenhuma nova proposição para Código de Posturas na CLDF.

regulação de obras e edificações públicas e particulares, bem como de controle urbano, licenciamento e fiscalização em consonância com os parâmetros de uso e ocupação do solo. O COE/DF enquadra-se no conjunto de Códigos de Edificações que trazem apenas diretrizes gerais, deixando a cargo do profissional responsável o atendimento às normas e requisitos técnicos.

Além do Código de Obras e Edificações, outras leis influem na regulamentação da ocupação do solo no Distrito Federal, e mais especificamente no Plano Piloto de Brasília. É o caso das chamadas “leis dos puxadinhos”, que tratam da ocupação das áreas públicas nos comércios locais da Asa Sul (GDF, 2008, 2009b, 2011, 2016a) e da Asa Norte (GDF, 2014). Em 2022, foi sancionada a lei que “dispõe sobre o uso e a ocupação do solo no Comércio Local Sul – CLS, do Setor de Habitações Coletivas Sul – SHCS, na Região Administrativa do Plano Piloto - RA I”, Lei Complementar nº 998/2022 (GDF, 2022c), revogando a Lei Complementar nº 766, de 2008 e a Lei Complementar nº 915, de 2016, ambas tratando do mesmo tema.

Apesar dos comércios locais na Asa Sul e Asa Norte apresentarem características diferenciadas, alguns requisitos para ocupação da área pública nas entrequadras comerciais são comuns: é necessário manter uma faixa livre para circulação dos pedestres, e não é permitida a instalação de aparatos e mobiliário fixos nas calçadas, devendo os mesmos ser retirados fora do horário de funcionamento da loja. Na Asa Norte, onde as lojas são menores, observa-se que em muitos casos os comerciantes incorporam mais de uma loja.

Durante o período de realização da pesquisa, foram realizadas diversas conversas com proprietários de estabelecimentos de lazer noturno dos comércios locais da Asa Sul e Asa Norte. Observou-se, no relato deles, um grande incômodo devido à insegurança que envolve a ocupação da área pública nas entrequadras comerciais. Foi relatado que os alvarás de funcionamento são emitidos em desconformidade com a legislação vigente, gerando a cobrança por área ocupada, com direito de uso que é renovado constantemente e com base em parâmetros variáveis.

Houve grande demanda por melhor definição da ocupação da área pública, visando trazer maior segurança jurídica e transparência na fiscalização, além de permitir o investimento em melhorias e adequações do espaço.



### **2.3.3.1 INSTRUMENTOS URBANÍSTICOS E AMBIENTAIS**

De acordo com a Constituição, os municípios são regidos pela Lei Orgânica, que deverá atender aos princípios constitucionais. A partir de uma emenda à Lei Orgânica do Distrito Federal (GDF, 2017c), o Plano Diretor de Ordenamento Territorial – PDOT (GDF, 2009a, 2012), a Lei de Uso e Ocupação do Solo – LUOS e os Planos de Desenvolvimento Local – PDL são, no Distrito Federal, os principais instrumentos para promoção do “adequado ordenamento territorial, integrado aos valores ambientais, mediante planejamento e controle do uso, parcelamento e ocupação do solo urbano” (GDF, 1993).

O Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal (PDOT) deve, conforme a Lei nº 803/2009 (GDF, 2009a) seguir as diretrizes e os instrumentos constantes da Lei federal nº 10.257 – Estatuto da Cidade, incorporando as políticas e diretrizes ambientais e setoriais implantadas no Distrito Federal (GDF, 2009a Art. 1º). Este, que é o principal instrumento de planejamento urbano do DF, teve sua última edição publicada em 2009, com atualização em 2012 (GDF, 2012). O Plano encontra-se em processo de revisão desde 2019, mas com principais instâncias de debate acontecendo apenas internamente ao GDF. Apesar do Estatuto da Cidade ressaltar a importância da participação social nos processos de construção e

revisão dos instrumentos urbanísticos, como o Plano Diretor, a luta por ampliar a participação ainda é constante não só no DF como em todo o Brasil.

No momento atual, tem-se observado as mesmas históricas dificuldades de efetiva participação popular com reuniões as públicas para discussão do PDOT. As reuniões até então realizadas foram propostas por Unidade de Planejamento Territorial (UPT), que reúnem diversas RA. Com uma divulgação fraca, tinha-se a pretensão de que as reuniões se configurassem como Oficinas, mas sua metodologia não foi eficiente nesse sentido. Além disso, as reuniões tiveram participação ínfima. A maior UPT (UPT Oeste), que reúne Taguatinga, Ceilândia e outras RA próximas, soma cerca de 900 mil habitantes e contou com menos de 30 participantes na atividade.



Em 2020, foi criada a Frente Quem Participa DF, composta de diversos coletivos, movimentos sociais e organizações que atuam no direito à cidade. A demanda inicial do grupo incluía a suspensão do processo de revisão enquanto durasse a pandemia, visando garantir isonomia na participação da população, especialmente mais vulnerável. Alguns avanços foram alcançados no sentido de tornar o processo mais democrático, como a criação de um Comitê de Gestão Participativa (CGP), composto da sociedade civil, que entretanto tem caráter consultivo. Há, no espaço deliberativo, apenas dois representantes da sociedade civil – disputado entre quase quarenta categorias – para treze do poder público.

A Frente “Quem Participa DF” vem denunciando a impossibilidade de participação da comunidade, especialmente a mais vulnerável, propondo metodologias mais eficazes que incluem a realização de oficinas com metodologia participativa, atividades preparatórias territorializadas, capacitação prévia da população para fortalecimento das atividades formais no processo de revisão do PDOT.

A Lei de Uso e Ocupação do Solo (LUOS) deve seguir as diretrizes do PDOT. Antes de sua promulgação, a regulação de uso e ocupação do solo no DF eram feitas por diversas normas fragmentadas e sem uniformidade. O início das discussões sobre a LUOS se deu em 2009, em decorrência de sua inclusão na Lei Orgânica do DF a partir de 2007, quando ficou estabelecido que “o Distrito Federal terá, como instrumento básico das políticas de ordenamento territorial e de expansão e desenvolvimento urbanos, o Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito

Federal e, como instrumentos complementares, a Lei de Uso e Ocupação do Solo e os Planos de Desenvolvimento Local” (GDF, 1993, p. Art. 316).

Em 2013 foi apresentada a minuta do Projeto de Lei da LUOS e, após uma série de revisões, audiências, consultas e reuniões públicas, a Lei Complementar Nº 948 foi aprovada em 2019 (GDF, 2019). Após dois anos, a LUOS foi revisada com a Lei Complementar Nº 1.007 (GDF, 2022b), demonstrando a complexidade de sua adequada estruturação e aplicação. Dentre as áreas abrangidas pela LUOS, não se incluem: a) as áreas de regularização fundiária que não tenham seus projetos de regularização aprovados e registrados; b) a Macrozona Rural; c) a Macrozona de Proteção Integral; e d) as áreas situadas na Zona Urbana do Conjunto Tombado, contemplada pelo Plano de Preservação do Conjunto Urbanístico de Brasília (PPCUB).

No Plano Diretor de 1997, foram propostos Planos Diretores Locais, que deveriam ser desenvolvidos por RA, mas apenas 8 desenvolveram. Posteriormente, houve o entendimento de que esses Planos criavam sobreposições e contradições com o Plano Diretor, e passou-se a trabalhar com a ideia dos Planos de Desenvolvimento Local por UPT. A eficácia e aplicabilidade dos PDL ainda não pôde ser verificada, tendo em vista que até o momento nenhuma UPT teve seu PDL finalizado, ou pelo menos não foi divulgado.

Quanto à regulamentação ambiental, a Lei nº 41/1989 trata da Política Ambiental do Distrito Federal (GDF, 1989), tendo entre seus principais mecanismos o controle, fiscalização, vigilância e proteção ambiental, o estímulo ao desenvolvimento científico e tecnológico voltado para a preservação ambiental e a educação ambiental. A Lei nº 41/1989 aponta que é obrigatória a realização de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para “construção, instalação, reforma, recuperação, ampliação e operação de empreendimentos ou atividades

potencialmente causadores de significativa degradação ao meio ambiente” (GDF, 1989, Art. 15), devendo ser realizado por equipe multidisciplinar composta no mínimo profissionais das áreas de agronomia, arquitetura, biologia ou ecologia, engenharia civil, geografia, geologia, sociologia e economia. É necessário convocar audiência pública para apresentação dos estudos, a qual servirá de base para a análise da Secretaria de Meio Ambiente.

Os Estudos de Impacto de Vizinhança (EIV), apesar de previstos no PDOT de 2009, só foram regulamentados em 2020, por meio da Lei no. 6.744/2020 (GDF, 2020a). O EIV deve identificar e avaliar os impactos relativos a diferentes temas, incluindo o conforto ambiental. Além disso, deve apontar as medidas de mitigação e compensação em função dos impactos gerados, considerando as “transformações urbanísticas, os benefícios, ônus e problemas futuros relacionados à implantação da atividade ou empreendimento” (GDF, 2020a, Art. 9º, parágrafo 3º). O relatório final da deve ser submetido ao Conselho de Planejamento Territorial e Urbano (CONPLAN), sendo emitido um certificado de viabilidade de vizinhança com validade de um ano, podendo ser prorrogado por igual período. Conforme o Anexo único da lei, o EIV é necessário para qualquer atividade comercial, bem como de prestação de serviços relacionados a atividades esportivas e de recreação e lazer.

A partir de levantamento realizado no [Portal da Rede Simples do DF](#), em 2021, por meio de simulação de consulta de viabilidade para atividades com CNAE 5611-2 – no qual se enquadram restaurantes, bares, lanchonetes entre outros, com e sem entretenimento – verificou-se que tais atividades são consideradas de Alto Risco, de modo que tanto o EIV quanto o EIA seriam necessários. Para tais estabelecimentos, entretanto, só é demandada vistoria prévia no caso de atividades que tenham execução de música ao vivo ou utilizem área pública, de modo que a adequabilidade dos demais estabelecimentos só será verificada a partir de denúncias ou fiscalizações.



A Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Habitação (SEDUH) é o órgão do DF responsável pelas políticas habitacional, urbanística e fundiária do DF, incluindo o ordenamento, uso e ocupação do solo e a gestão de Brasília como Patrimônio Cultural da Humanidade. Em 2019 foi criada a Secretaria de Estado de Proteção da Ordem Urbanística do Distrito Federal (DF Legal), voltada para proteção urbanística, fundiária e ambiental, visando o controle e combate ao uso, ocupação e parcelamento irregular do solo.

A Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SEMA) é responsável pelo planejamento e execução das ações voltadas a resíduos sólidos, recursos hídricos, proteção da biodiversidade, gestão do território, qualidade ambiental e desenvolvimento sustentável no DF. O Instituto Brasília Ambiental (IBRAM), vinculado à SEMA, é o órgão executor de políticas públicas ambientais e de recursos hídricos no Distrito Federal, sendo responsável pela fiscalização ambiental no DF. Suas ações também envolvem o desenvolvimento de pesquisas e soluções tecnológicas que favoreçam a preservação ambiental, bem como a conscientização da população.

Mais adiante, ao tratarmos do controle da poluição sonora no DF, retomaremos a diferenciação entre as competências de cada um desses órgãos.

### ***2.3.3.2 O PPCUB E O TOMBAMENTO DE BRASÍLIA***

A inscrição de Brasília na lista do Patrimônio Mundial foi realizada a partir de proposição em 1986, justificada por sua singularidade e pela necessidade de se manter seus princípios fundadores. Foi proposta a preservação dos bens que compõem seu conjunto histórico, natural e urbano, com ênfase nas quatro escalas: monumental, gregária, residencial e bucólica.

Conforme aponta o Dossiê de Candidatura da cidade como patrimônio junto à UNESCO (BICCA, 1986), a paisagem do Distrito Federal é tida como de grande importância para o patrimônio histórico e cultural, considerando sua concepção urbana, os espaços livres, de tal modo que a paisagem natural “a faz portadora de um valor excepcional e reconhecida como bem patrimonial” (BICCA, 1986, p. 17).

Reconhecida como Patrimônio Cultural da Humanidade em 1987, Brasília foi tombada como patrimônio histórico federal em 1990 e pelo Governo do Distrito Federal em 1991. A Portaria nº 314/1992 (IPHAN, 1992) traz a preservação as

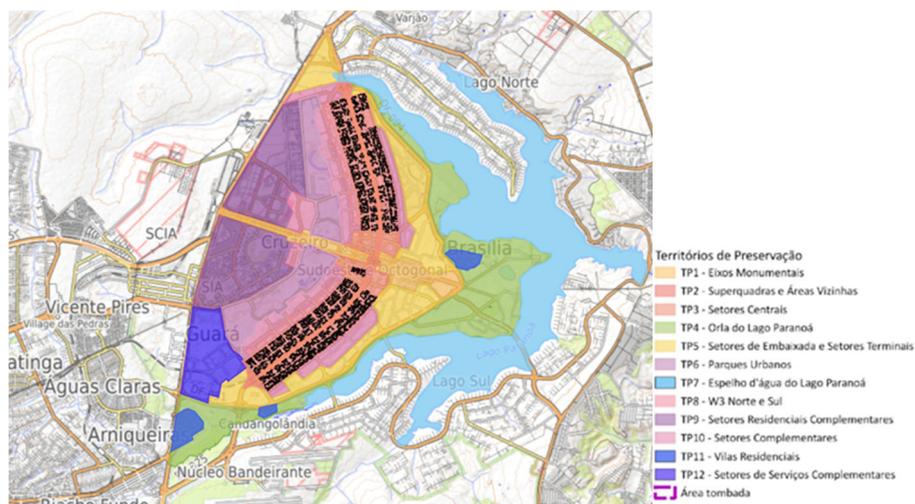
escalas da cidade - monumental, residencial, gregária e bucólica - como aquelas que deve ser asseguradas para manutenção do Plano Piloto de Brasília. Em relação à escala residencial, considera-se que cada Superquadra terá um único acesso via automóvel, cercada por uma faixa de 20m de densa arborização - o que não é possível em diversas superquadras, conforme levantamento realizado. Nas quadras 100, 200 e 300 ficam limitadas as edificações residenciais em seis pavimentos, nas 400 limitadas a três pavimentos, sendo o térreo em pilotis para livre circulação, com taxa de ocupação de 15% da superquadra. Também poderiam ser construídas edificações de uso comunitário, como ensino, esporte, recreação, atividades culturais e religiosas, tendo até um pavimento, além de comércios locais.

Desde 2009, entrou em discussão um Plano de Preservação do Conjunto Urbanístico de Brasília (PPCUB), visando definir as regras de uso e ocupação da área tombada na capital federal, bem como esclarecer as diretrizes e a regulamentação de preservação de Brasília como Patrimônio Cultural da Humanidade. A primeira proposta do PPCUB foi encaminhada à Câmara Legislativa em 2012, com revisões nos anos posteriores, o que também fomentou uma proposta de revisão da Portaria no 314/92.

A partir de 2013 o GDF desenvolveu o PPCUB, com acompanhamento do IPHAN. Em 2016 foi retomado o processo de elaboração do PPCUB, com criação de um Grupo de Trabalho Técnico. Neste mesmo ano foi publicada a Portaria nº 166/2016, que complementa e detalha a Portaria nº 314/1992. A Portaria nº 166/2016 indica que se deve preservar a paisagem urbana integrada à natural, reforçando suas características de cidade-parque. As superquadras são indicadas como de uso residencial predominante, devendo ser mantida livre a circulação de pedestres pela ausência de barreiras de qualquer natureza. A portaria (IPHAN, 2016) admite, nas entrequadras comerciais, a ocupação das laterais com mesas e

cadeiras, desde que garantida a livre circulação do pedestre, além de permitir, para os comércios locais norte, o uso residencial nos andares superiores ao térreo. Continua a ser vedado o cercamento de qualquer natureza do perímetro das superquadras 100, 200, 300 e 400.

Em 2017 foi finalmente apresentada a Minuta do Projeto de Lei Complementar, tratando sobre o PPCUB. Em 2018 a proposta foi encaminhada ao IPHAN para apreciação e emissão de parecer técnico. Nesta minuta, que incorpora as definições da Portaria nº 166/2016, a poligonal de tombamento do PPCUB é delimitada a “leste pela orla do Lago Paranoá, a oeste pela DF 003 - Estrada Parque Industrial e Abastecimento - EPIA; ao sul pela DF 025 – Estrada Parque Dom Bosco – EPDB e ao norte pela interseção da DF 002 – Eixo Rodoviário Norte/Sul com a EPIA” (GDF, 2017a). A Área Protegida (AP) corresponde à Zona Urbana do Conjunto Tombado (ZUCT) definido no PDOT e é composta de doze Territórios de Preservação (TP) – indicados no Mapa 1 e no Anexo 3 –, organizados conforme suas funções em relação à legibilidade do conjunto urbanístico.

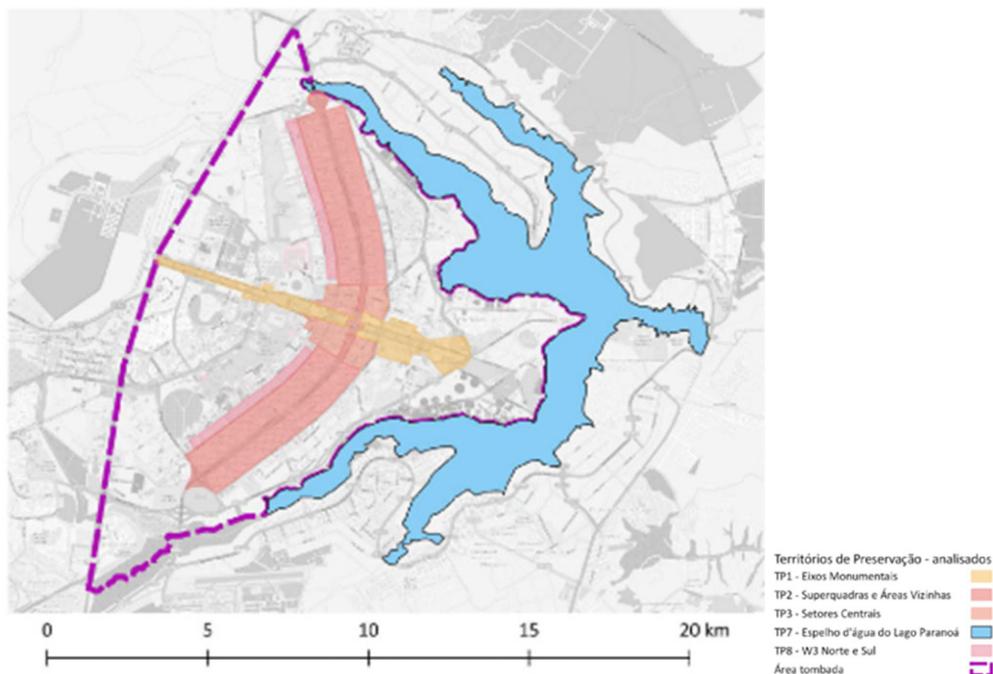


**Mapa 1: Territórios de Preservação do Conjunto Urbanístico Tombado**

Fonte: Adaptado de PPCUB, PL 2017. Veja mais em: [Sons de Brasília](#) ou no [Anexo 3](#).



As superquadras e entrequadras estão inseridas no TP 2, referente à escala residencial, incluindo os comércios locais e equipamentos comunitários das áreas de vizinhança. Além deste, outros TP também foram parcialmente incluídos no recorte desse trabalho, como se observa no Mapa 2.



**Mapa 2: Territórios de Preservação incluídos na área analisada**

Fonte: Adaptado de PPCUB, PL 2017. Veja mais em: [Sons de Brasília](#).

O Art. 30 do PPCUB apresenta as diretrizes gerais para a política cultural do CUB, dentre as quais “a valorização do patrimônio material e imaterial, bem como das referências culturais dos diferentes grupos sociais que constituem a população do Distrito Federal, como estratégia de fortalecimento da identificação dos agentes com o território” [...]; “a participação social nos processos decisórios de definição e gestão das porções do território contempladas pela política cultural no CUB”; e “a promoção do desenvolvimento socioeconômico integrado do território, a partir de ações de fomento e assessoria técnica aos indivíduos, grupos sociais e iniciativas que atuam nas porções do território contempladas pela política cultural no CUB” (GDF, 2017a).

Ao final de 2019, o órgão<sup>19</sup> retornou apontando que deveriam ser realizados ajustes, incluindo a necessidade de compatibilização e revisão das propostas de mobilidade urbana, política habitacional e programas de “revitalização” dos setores, com detalhamento dos instrumentos de inserção de Habitação de Interesse Social no Setor Comercial Sul, entre outros.

Até janeiro de 2022, havia sido retirado do site da SEDUH a minuta do PPCUB, sem registro do histórico do processo disponível.

---

<sup>19</sup> Ofício Nº 476/2019/IPHAN-DF-IPHAN, em resposta ao Ofício SEI-GDF nº 2267/2018 – SEGETH/GAB – Plano de Preservação do Conjunto Urbanístico de Brasília.



## 2.4 DIRETRIZ 4: RECONHECER E PRESERVAR O PATRIMÔNIO SONORO DO PLANO PILOTO

O tombamento do Conjunto Urbanístico de Brasília segue como um grande desafio para gestores e profissionais da área de patrimônio. As condições de seu tombamento são, constantemente, alvos de controversas opiniões sobre o que deve ou não ser incluído.

Nas discussões sobre mudanças de usos no Setor Comercial Sul, por exemplo, ora se defende a inclusão de moradias para trazer maior vitalidade ao local, ora há oposição a essa possibilidade para que o espaço continue abrigando festas, feiras e outras atividades de lazer e/ou culturais. A preservação das quatro escalas surge, nesse momento, como justificativa para manutenção do uso exclusivamente comercial, mesmo sabendo-se que já existem pessoas residindo no local – sejam pessoas em situação de rua ou que moram informalmente nas lojas comerciais.

Como patrimônio vivo, Brasília passa por constantes transformações sociais e culturais e, portanto, acreditamos que o tombamento do CUB não deva engessar a cidade, que tem uma dinâmica própria.

Ao mesmo tempo, há características fundamentais do Plano Piloto que precisam ser preservadas, para que sua essência como referência de cidade moderna se mantenha ao longo dos anos, para as próximas gerações. Não são só os edifícios, quarteirões e vias que compõem a cidade-patrimônio; também devem ser levados em conta os elementos imateriais: as formas de expressão, os saberes, as celebrações e os lugares (IPHAN, 2000).

É preciso cuidado para que a preservação do patrimônio seja socialmente justa, não estimule o pensamento higienista de elitização e gentrificação, com expulsão das pessoas que ali vivem para locais distantes.

Neste tópic, evidenciaremos as possibilidades de se reconhecer e preservar o patrimônio sonoro do Plano Piloto de Brasília, trazendo a discussão sobre Boemia e a renovação urbana de áreas centrais. Para que possamos aprender com os erros e acertos de outras cidades, traremos exemplos internacionais e no contexto brasileiro, incluindo a Lapa, no Rio de Janeiro. Finalmente, discutiremos o som como patrimônio cultural imaterial, com a perspectiva de se preservar as qualidades da Paisagem Sonora de Brasília, tanto quanto equilíbrio ambiental quanto à vitalidade urbana.

*Prefiro ser/ Essa metamorfose ambulante / Eu prefiro ser / Essa metamorfose ambulante*

*Do que ter aquela velha opinião / Formada sobretudo / Do que ter aquela velha opinião / Formada sobre tudo*

*Metamorfose Ambulante - Raul Seixas*



### **2.4.1 BOEMIA E RENOVAÇÃO URBANA DE ÁREAS CENTRAIS**

A boemia na atualidade surge como espaço que integra atividades de lazer noturno e arte, tendo destaque nas cidades se propõem “vivas” e “criativas”. Em cidades que viveram processos de desvalorização de seus centros históricos, a cena noturna tem grande potencial para trazer vitalidade e renovação.

No Brasil, as políticas de recuperação de áreas centrais se basearam na criação de duas entidades no Ministério de Educação e Cultura, a Secretaria de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional e a Fundação Pró-memória. Como exemplos desse processo, temos o centro histórico de Salvador, que culminou no tombamento do Pelourinho como Patrimônio da Humanidade (VARGAS; CASTILHO, 2015).

Entre 1970-1990, como destacam Vargas e Castilho (2015), o patrimônio brasileiro ampliou as possibilidades de apropriação pelos diferentes segmentos da sociedade, conferindo uma visão mais democrática do processo de preservação, além de incluir espaços que abrigavam rituais, festas e outras atividades em



constante transformação. O discurso da preservação passou a estar ligado à diversidade cultural, sendo a tradição referencial no processo de desenvolvimento econômico e cultural. As medidas efetivas de preservação, entretanto, foram poucas, mais no âmbito de normatizações e discursos políticos ou ações isoladas, em geral voltadas à restauração de edifícios. De toda forma, esse período trouxe as bases para as intervenções em centros históricos ocorridas nas décadas subsequentes.

Na América Latina, a partir da década de 1990, o retorno das atividades funcionais ao centro vem acompanhada do preservacionismo. Nesse período foi institucionalizada uma rede de cidades da América Latina e do Caribe visando a recuperação e revalorização do centro de diversas cidades, tais como Buenos Aires, São Paulo, Rio de Janeiro e Salvador. No Brasil, o Programa Monumenta do Ministério da Cultura, patrocinado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), foi criado em 1999 visando ao resgate e conservação do patrimônio histórico e cultural urbano brasileiro, com criação do Fundo Municipal de Preservação para administrar os recursos do programa. O fundo deve ser dirigido por um conselho com representantes das três esferas do governo, representantes de segmentos da comunidade e iniciativa privada.

Alguns programas financiados pelo BID acabaram estimulando modelos de intervenção urbana pautados em políticas públicas indiferentes às demandas do interesse coletivo. Segundo Vargas e Castilho (2015), não houve preocupação com a população diretamente afetada pelas operações urbanas, desconsiderando-se a população local: comerciantes, proprietários e moradores.

A melhoria da qualidade de vida nos centros urbanos, a partir dos processos de preservação, em geral é acompanhada do aumento da atração de público externo. Ao invés de serem construídos para os seus cidadãos e com sua participação, as

intervenções realizadas nos centros urbanos em geral não priorizam o atendimento das necessidades da cidade e de sua população, priorizando o lucro. De acordo com Vargas e Castilho (2015), o urbanismo “espetacular” gera processos de gentrificação, com expulsão da população residente nas áreas valorizadas para locais cada vez mais distantes. A atuação do poder público dá o suporte político necessário para minimizar a oposição às intervenções realizadas. Para dinamização da economia urbana, as propostas de economia criativa têm tido como desdobramentos a teoria dos *clusters* criativos e das cidades criativas, com foco na cultura local e voltadas para a cultura – que passa a ser vista como mercadoria – e a inovação tecnológica. Parte da estratégia para aproximar os cidadãos das atividades ofertadas está na utilização de um *slogan*, aumentando o interesse pela visita e consumo devido ao valor agregado. É o caso de São Paulo como "Capital Gastronômica".

Em contraposição, também surgem intervenções com base em estudos de resiliência urbana, com comércio e serviços sendo principais protagonistas na requalificação do espaço, iniciativas voltadas para o aperfeiçoamento e dinamização dos processos existentes no local (VARGAS; CASTILHO, 2015).

Em 1970, por exemplo, foi iniciada em Barcelona (Figura 46) uma série de intervenções pontuais voltadas à melhoria dos espaços públicos e construção de equipamentos intrabairros, tendo o porto e a área dos Jogos Olímpicos de 1992 sido catalizadores da reestruturação urbanística da cidade (CASTILHO; VARGAS, 2009). A intervenção ocorreu por uma combinação de diversas ações, como acesso aos serviços públicos e infraestrutura viária, gerando a integração com espaços urbanos qualificados.



**Figura 46: Escultura Pez de Frank Gehry (1992), 2013**  
Fonte: (FRANCO, 2014)

No contexto dos Estados Unidos, em 1984, o projeto da *42<sup>nd</sup> Street* em Nova York tinha por intuito inicial o combate ao crime e à degradação da área da Times Square, em Nova Iorque (Figura 48), com construção de edifícios corporativos, shoppings centers, hotéis, e revitalização baseada no valor simbólico e vitalidade econômica dos teatros preexistentes. A partir de 1992 a *Disney Company* estabeleceu uma relação mais próxima entre o velho e o novo. Painéis luminosos foram colocados nas estruturas existentes, mantendo o aspecto caótico e comercial do lugar. Já o projeto do parque linear *High Line Park* (Figura 47), em Manhattan, Nova York, trouxe significativa valorização da área, atraindo edifícios residenciais, comerciais e institucionais devido aos incentivos à construção.



**Figura 47: Parque Linear High Line Park, em Manhattan, Nova Iorque**  
Fonte: [Flickr](#), Acesso em jun. 2020.



**Figura 48: Nova Iorque à noite**  
Fonte: [Flickr](#), Acesso em jun. 2020.

Em Lisboa (Figura 49 e Figura 50), o *Projecto Urbano da Expo'98* foi inaugurado em 1998, como um programa estratégico baseado na construção de uma imagem qualificada da cidade.



Figura 49: zona oriental de Lisboa antes da Expo'98

**Fonte:** [Mundo Português](#). Acesso em: mar. 2023.



Figura 50: Parque das Nações após a Expo'98

**Fonte:** [Mundo Português](#). Acesso em: mar. 2023.

A chamada Expo'98 criou um plano de urbanização que visava recuperar e reconverter urbanística e ambientalmente a região, com intervenções urbanas que perduraram para além da exposição. Foi, portanto, valorizada a paisagem natural, a centralidade na região metropolitana e seu carácter multifuncional, com promoção de eventos, construção de espaço público como estruturador, entre outros. A partir de uma pesquisa de demandas, foram definidos os usos a serem contemplados no lugar, conforme apresentado na Planta da zona de intervenção (Figura 51).



- |   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● ANCORAS URBANÍSTICAS</li> <li>1 OCEANÁRIO DE LISBOA</li> <li>2 PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS</li> <li>3 ESTACÇÃO INTERMODAL DE LISBOA</li> <li>4 ATLÁNTICO. PAVILHÃO MULTIFUNÇÕES DE LISBOA</li> <li>5 FEIRA INTERNACIONAL DE LISBOA</li> <li>6 TORRE VASCO DA GAMA</li> <li>7 PARQUE DO TAJO E DO TRANCÃO</li> <li>■ TELEFÉRICO</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● POINTS D'ANCRAGE URBANISTIQUES</li> <li>1 OCEANORIUM DE LISBONNE</li> <li>2 PRÉSIDENCE DU CONSEIL DE MINISTRES</li> <li>3 GARE INTERNATIONALE DE LISBONNE</li> <li>4 ATLANTICO. PAVILLON MULTIFONCTIONS DE LISBONNE</li> <li>5 CENTRE D'EXPOSITIONS DE LISBONNE</li> <li>6 TOUR VASCO DE GAMA</li> <li>7 PARC DU TAGE ET DU TRANCÃO</li> <li>■ TELÉPHÉRIQUE</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● URBANISTIC ANCHORS</li> <li>1 LISBON OCEANARIUM</li> <li>2 MINISTER'S COUNCIL PRESIDENCE</li> <li>3 LISBON INTERMODAL STATION</li> <li>4 ATLANTIC. MULTIPURPOSES LISBON PAVILION</li> <li>5 LISBON EXHIBITION CENTRE</li> <li>6 VASCO DA GAMA TOWER</li> <li>7 TAJOS AND TRANCÃO PARK</li> <li>■ CABLE CAR</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● ANCLAS URBANÍSTICAS</li> <li>1 OCEANARIO DE LISBOA</li> <li>2 PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS</li> <li>3 ESTACION INTERMODAL DE LISBOA</li> <li>4 ATLANTICO. PABELLÓN MULTIFUNCIÓN DE LISBOA</li> <li>5 CENTRO DE EXPOSICIONES DE LISBOA</li> <li>6 TORRE VASCO DA GAMA</li> <li>7 PARQUE DEL TAJO Y DEL TRANCÃO</li> <li>■ TELEFÉRICO</li> </ul> |
|---|---|--|---|

**Figura 51: Planta da zona de intervenção no período pós-expo**

Fonte: (COMISSÁRIO-GERAL DA EXPO'98, 1999, p. 72)

Em Buenos Aires (Figura 52) destaca-se o projeto do Porto Madero, voltado para o fortalecimento da identidade do lugar, iniciado em 1880. A cidade passou por diversos projetos - incluindo um de Le Corbusier - até que em 1989 finalmente o espaço passou a fazer parte do plano de desenvolvimento urbano de Buenos Aires (VARGAS; CASTILHO, 2015). Em 1992 foi realizado um concurso para elaboração do plano diretor, no qual dos 170 hectares do complexo, que incluíam os canais, edifícios de uso misto com habitação, escritórios corporativos e atividades terciárias, 32 ha foram previstos como espaços de uso público. O Palermo Hollywood, é um *cluster* criativo<sup>20</sup> focado na questão audiovisual que buscou requalificar a área e gerar emprego.

<sup>20</sup> Concentrações geográficas de empresas do setor criativo. Fonte: [https://www.sescsp.org.br/online/artigo/6731\\_O+QUE+SAO+OS+CLUSTERS+CRIATIVOS](https://www.sescsp.org.br/online/artigo/6731_O+QUE+SAO+OS+CLUSTERS+CRIATIVOS). Acesso em: jun. 2018.



**Figura 52: Palermo Hollywood, Buenos Aires**

Fonte: [Turismo Buenos Aires.gob.ar](http://TurismoBuenosAires.gob.ar). Acesso em mar. 2023

No contexto brasileiro, São Paulo (Figura 53) apresenta alguns bairros que se destacam como boêmios: Centro – onde encontram-se o Bar da Dona Onça e o Bar Brahma –, Cerqueira César – onde se localiza a Rua Augusta e as estações de metrô Consolação e Oscar Freire –, Consolação, Vila Madalena, Vila Olímpia, Itaim Bibi, Pinheiros e Moema.



**Figura 53: São Paulo, Estação da Luz, à noite**

Fonte: [Flickr](https://www.flickr.com/photos/14811140@N00/). Acesso em jun. 2020.

Em 1991 foi criada a Associação “Viva o Centro” com representantes da sociedade civil, instituições financeiras, comerciantes, profissionais autônomos entre outros.

O Projeto Nova Luz promoveu, além do restauro e conservação dos edifícios monumentais, intervenções de alto impacto que trouxessem valorização imobiliária e participação da iniciativa privada, com a desculpa de viabilizar recursos para seu uso e manutenção. A proposta de intervenção visava atrair investimentos imobiliários, turísticos e culturais com obras de melhorias, valorização da paisagem urbana, da infraestrutura e da qualidade ambiental, além da ampliação e articulação dos espaços públicos com a habitação.

Algumas ações em São Paulo foram iniciativa da Agência São Paulo de Desenvolvimento (Desenvolve SP), criada para oferecer crédito para pequenas e médias empresas.

No Rio de Janeiro, segunda cidade mais populosa, destacam-se a Lapa e, mais recentemente, o Porto Maravilha, locais que passaram por processos de revitalização associada à ocupação de lazer noturno.

O Porto Maravilha (Figura 54) abrange o cais do porto e os bairros Saúde, Gamboa, Santo Cristo e parte do centro da cidade.



**Figura 54: Porto Maravilha, Rio de Janeiro**

Fonte: [Porto Maravilha](#). Acesso em: jun. 2020.

Por meio de uma Operação Urbana Consorciada – com outorga onerosa com certificado de potencial adicional –, a Área de Especial Interesse Urbanístico

passou por intervenções de requalificação dos espaços públicos, pretendendo-se a melhoria da qualidade de vida dos moradores locais.

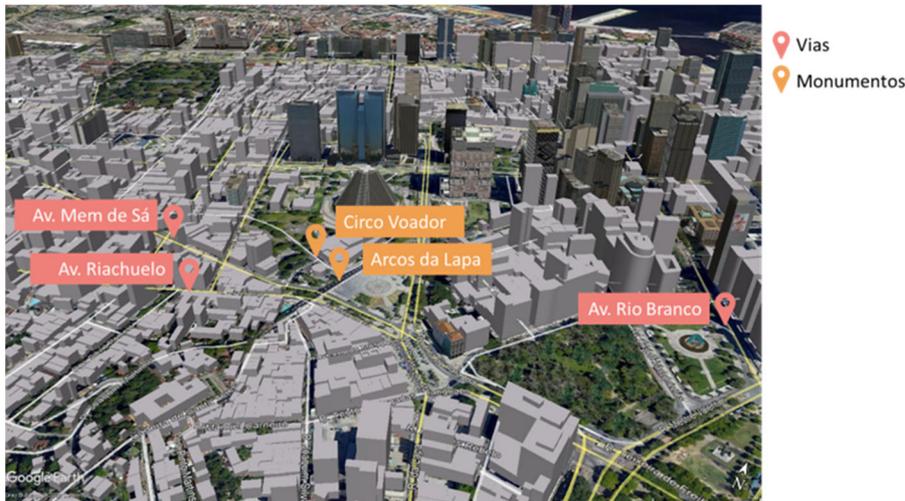
#### **2.4.2 A LAPA, NO RIO DE JANEIRO**

Possivelmente o local do Rio de Janeiro mais famoso pela boemia, a Lapa tem maior proximidade com as discussões que trazemos para Brasília do que o Porto Maravilha. Isso porque na Lapa o comércio e residências coexistem fortemente, tornando mais presente o conflito entre lazer noturno e descanso.

A Lapa está localizada no centro da cidade do Rio de Janeiro, entre a Área Central de Negócios (ACN) que funciona como centro comercial, administrativo, bancário-financeiro, artístico-comercial e de informações da cidade; e seu entorno residencial (VAZ; SILVEIRA, 2015).

Consolidada em 2012 como bairro, sua morfologia irregular é fruto de diversas intervenções sofridas ao longo da história, como a Reforma de Pereira Passos, que abriu o eixo entre a Av. Mem de Sá e a Av. Salvador de Sá, tendo sido demolidas diversas casas e cortiços. A partir da década de 1950, com o arrasamento do Morro de Santo Antônio e significativas transformações na área, grande parte dos casarios foi demolida, chegando a desaparecer mais de cem casarões na década de 1970 para expansão do metrô e construção da praça dos Arcos.

De acordo com Vaz e Silveira (2015), como resultado desse processo, a Lapa abriga hoje uma diversidade de construções (Figura 55), incluindo construções e espaços públicos de relevância histórica, como o Passeio Público e o Aqueduto Carioca.

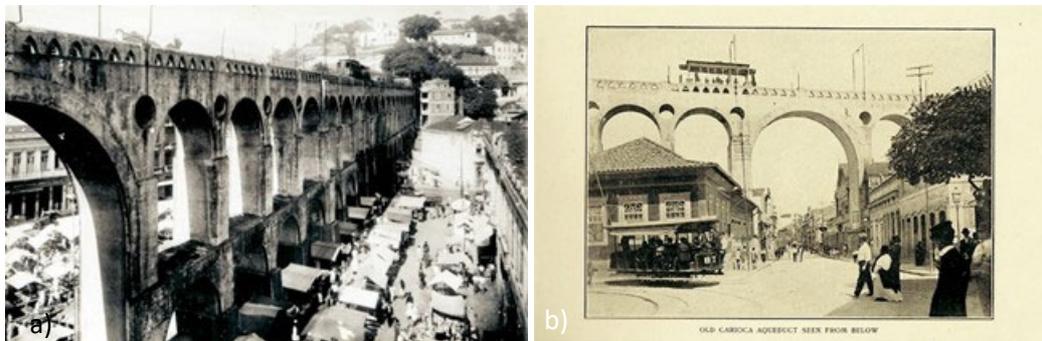


**Figura 55: Centro do Rio de Janeiro, vista da Lapa**

Fonte: Adaptado de Google Earth, 2021.

Muitos dos edifícios históricos abrigam atividades culturais e de lazer, como a Sala Cecília Meireles e a Fundação Progresso, Há, também, atividades recreativas, como o Clube dos Democráticos e a gafieira Asa Branca; institucionais como a sede da Maçonaria Grande Oriente do Brasil e a Escola de Música da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Além disso, o local abriga marcos da arquitetura modernista, como o Centro Integrado de Educação Pública (CIEP) na Rua do Lavradio.

Devido à sua natureza diferenciada, entre montanhas e alagados, os aspectos fisiológicos da paisagem também influenciaram significativamente a configuração da cidade ao longo dos anos, como podemos ver na Figura 56.



**Figura 56: a) Feira entre os Arcos e Casarios (hoje demolidos), e b) Arcos da Lapa funcionando como passagem para o Bonde de Santa Teresa**

Fonte: [Veja Abril – Galeria de Fotos](#), acesso em mar. 2018.

A ocupação e vivência do espaço nessa região deram-se, em grande parte, devido aos condicionantes naturais existentes. Apesar das intervenções urbanas, como foi o caso da Reforma de Pereira Passos, foram utilizadas formas empíricas de lidar com o meio ambiente, considerando-se como principais fatores os limites topográficos estabelecidos por Santa Teresa e os socioculturais estabelecidos pelo centro comercial da cidade – arredores da Cinelândia e Avenida Rio Branco. Para Vaz e Silveira (2015), as intervenções urbanas ocorridas no Rio de Janeiro no século XX contribuíram para a degradação dos espaços, ao invés de revitalizá-los, gerando vazios urbanos, perdas ao patrimônio e expulsão da população residente.

A Boemia na Lapa ganhou espaço entre os anos de 1920 e 1930, reduto da "malandragem", com personagens marcantes como Madame Satã. Já na década de 1940, o Estado Novo trouxe forte repressão às atividades ilícitas, como os cabarés e clubes de jogos. Além disso, a vida noturna de Copacabana acabou deslocando o público boêmio do centro para a zona sul (VAZ; SILVEIRA, 2015).

A degradação da Lapa foi acentuada até o final da década de 1970, quando houve o tombamento e reforma de algumas edificações pelo poder público estadual e municipal e com atuação de agentes sociais locais. Na década de 1980, o programa Arte nos Muros, a recuperação da Sala Cecília Meireles, a instalação do Circo Voador e a restauração da Fundação Progresso trouxeram mudanças mais significativas ao lugar. A valorização do patrimônio imaterial trouxe um conjunto de medidas que incluíam não só a recuperação dos imóveis, mas também o estímulo às potencialidades locais.

A Lapa foi consolidada em 2012 como bairro (PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, 2012), compreendida entre Santa Teresa, Praça da Cruz Vermelha, Rua dos Inválidos, Praça Tiradentes, Avenida República do Paraguai, Passeio Público e Avenida Augusto Severo, conforme apresentado na Figura 57.





**Figura 57: Foto aérea com indicação dos limites da Lapa**

Fonte: Adaptado de GoogleEarth, 2021, com base em (PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, 2012)

O Projeto Corredor Cultural no Centro, política municipal da década de 1980, veio como uma experiência complexa de preservação e revitalização urbana, considerando o conjunto urbano e não apenas monumentos isolados, no conceito de patrimônio cultural ao invés de patrimônio histórico.

A Quadra da Cultura da Lapa, política estadual da década de 1990, buscou incentivar e valorizar as manifestações culturais do lugar, fortalecendo sua vocação cultural. Com esse projeto, imóveis do Estado na Avenida Mem de Sá ocupados irregularmente foram desapropriados, para ocupação com atividades culturais e residenciais, prioritariamente para moradores antigos.

Com o Plano Diretor de 1992 foram criadas as Áreas de Proteção do Ambiente Cultural – APAC, áreas de domínio público ou privado que possuam “relevante interesse cultural e características paisagísticas notáveis, cuja ocupação deve ser compatível com a valorização e proteção da sua paisagem e do seu espaço urbano e com a preservação e recuperação de seus conjuntos urbanos” (PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, 1992). A partir das APAC, os espaços públicos das áreas delimitadas como de interesse cultural passaram a também a estar

protegidos, dado seu papel como propulsor da valorização do patrimônio e a importância de requalificar, promover e preservar a ambiência cultural (XAVIER *et al.*, 2012).

O Distrito Cultural da Lapa foi implementado nos anos 2000 (GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, 2000), abarcando uma das quatro áreas do Corredor Cultural Lapa-Cinelândia e boa parte dos limites do Projeto Quadra da Cultura. O projeto trouxe novamente a valorização do patrimônio arquitetônico e cultural e de sua diversidade, incluindo os Arcos da Lapa e o casario do Largo que abriga diferentes atividades culturais. O Distrito Cultural da Lapa estender-se-ia

do Largo da Lapa até o final da Rua do Lavradio, englobando as seguintes ruas: Avenida Mem de Sá, Rua do Riachuelo, Avenida Gomes Freire, Largo da Lapa, Rua do Lavradio, Rua dos Arcos, Rua Joaquim Silva, Travessa do Mosqueira, Rua do Resende, Rua da Relação e Rua Visconde de Maranguape (MAGALHÃES, 2006, p. 2).

Para além do Centro, o projeto se estenderia pelos bairros adjacentes, incluindo a Glória, Catete, Santa Teresa e Bairro de Fátima.

Foram propostas novas edificações e reconversão/restauração do casario na rua Mem de Sá (Figura 58) e do Museu da Imagem e do Som, além de ações sociais, como um projeto social que atende crianças carentes da área no Circo Voador; requalificação de mão-de- obra, com cursos de guia turístico e geração de empregos; e recuperação de cortiços. Pretendia-se, com esse projeto, estimular o turismo cultural por meio de um roteiro que incluía casas de cultura, bares, restaurantes tradicionais, antiquários e hotéis.



**Figura 58: Teatro Odisséia, atual Kubrick Bar, na Av. Mem de Sá**

Fonte: [Diário do Rio](#). Acesso em jan. 2020.

A viabilidade da proposta seria efetivada a partir da parceria entre poder público (com oito secretarias de Estado, sob coordenação da Secretaria de Cultura), iniciativa privada, comunidade local, instituições acadêmicas e outras organizações da sociedade civil (VAZ; SILVEIRA, 2015). Para tanto, propunha-se o diálogo entre a comunidade e as instituições.

Com participação de pesquisadores da UFRJ e da UFF, foi pensado um projeto de desenvolvimento urbano que buscava integrar diversos segmentos sociais, tendo como relevantes nesse processo a geração de empregos e capacitação de mão de obra locais. Dentre os desafios encontrados estavam o fato de que o governo estadual pretendia intervir em imóveis que, apesar de lhe pertencerem, estavam submetidos a uma legislação urbana municipal. Além disso, as prioridades do governo estadual se modificaram ao longo dos anos, tendo sido nomeados em um mesmo mandato quatro secretários de cultura.

Segundo Vaz e Silveira (2015), nos anos 2000 foram realizadas tentativas de diálogo entre a comunidade e as instituições envolvidas, dificultados em um

primeiro momento devido a conflitos entre aqueles que se apropriaram do patrimônio para aluguel, estacionamentos e outros usos.

As dificuldades políticas e de diálogo entre as próprias instituições envolvidas fizeram com que o projeto fosse restringido. De toda forma, o Distrito Cultural funcionou como catalizador da dinâmica local, com mudanças significativas no contexto em que estava inserido.

Devido a divergências políticas entre governos estadual e municipal, a gestão foi transferida para o INEPAC – Instituto Estadual de Patrimônio Cultural, que se responsabilizou por restaurar alguns imóveis como indicado na Figura 59. Houve restrição significativa no escopo do projeto e na área de abrangência, de modo que as intervenções passaram a estar restritas à Quadra da Cultura.



**Figura 59: Panorama da Lapa com alguns dos imóveis a serem restaurados pelo INEPAC em fevereiro de 2006**

Fonte: MAGALHÃES, 2006.

Apesar dos problemas, Vaz e Silveira (2015) afirmam que acabou por estimular a autoestima de moradores e usuários, gerando mudanças significativas. É o caso da escadaria da rua Joaquim Silva, conhecida como “Escadaria da Lapa” (Figura 60), um dos acessos do Convento de Santa Teresa, com mosaico de mais de 2 mil peças do mundo inteiro, realizado pelo artista chileno Jorge Selarón. O trabalho do artista estimulou a autoestima da comunidade próxima, fazendo com que a população se apropriasse do espaço e cuidasse de sua limpeza e segurança.



**Figura 60: Escadaria da Lapa, visita em família**

Fonte: Acervo pessoal, 2008.

Uma grande diversidade de atividades culturais e de lazer foram sendo implementadas espontaneamente, atraindo público variado e contribuindo para a vitalidade do lugar. Hoje, milhares de jovens frequentam a Lapa todos os finais de semana, não só em seus espaços privados de comércio, mas também na rua, em busca de encontro social, festa, boemia e cultura.

As recentes transformações na Lapa configuram-se como Regeneração Cultural (VAZ; SILVEIRA, 2015), na qual a cultura é o centro das intervenções em uma área consolidada. Para além dos equipamentos culturais, os espaços públicos também ganham destaque nesse processo, criando "territórios culturais" e gerando novas formas de sociabilidade. Esses territórios, nos quais há maior concentração de equipamentos, se configuram em diversos projetos urbanos como distritos culturais ou de entretenimento. Em geral, são localizados em áreas centrais, de maior acessibilidade, associadas a ofertas culturais diversas e usos mistos, incluindo residencial.

Apesar dos projetos Corredor Cultural, Quadra da Cultura e Distrito Cultural da Lapa não terem sido efetivados como planejados, os movimentos gerados pelas

trocas ente os diferentes atores envolvidos contribuíram significativamente para frear sua degradação e requalificar o lugar, contando com uma ampla participação popular.

Os mesmos fatores que outrora trouxeram tantas modificações para o centro da cidade do Rio de Janeiro, voltaram a atrair o interesse de pessoas das mais diferentes culturas e classes sociais. Primeiro empreendimento imobiliário lançado na Lapa em 30 anos, o condomínio “Cores da Lapa”, em 2005, vendeu 688 unidades, voltadas para a classe média, em menos de duas horas<sup>21</sup>. Localizado na Rua do Riachuelo, este empreendimento que fez com que outras construtoras abrissem os olhos para as potencialidades do bairro, trazendo ainda mais investimentos econômicos e culturais. Além disso, despertou o interesse dos proprietários para a revitalização de seus sobrados e valorização das edificações antes sem tanta lucratividade.

Assim como o ambiente natural da praia permite ao carioca seu usufruto livre e adaptado de acordo com as necessidades, o Largo da Lapa apresenta-se como um ponto de encontro, de convergência de pessoas e culturas. Se de dia o espaço é de passagem para moradores e trabalhadores, e permanência de pessoas em situação de rua e “malandros”, à noite uma multidão de festeiros e boêmios toma conta das principais ruas do bairro, principalmente nas proximidades dos Arcos da Lapa.

Pessoas das mais variadas tribos, idades e classes sociais se reúnem num ambiente de grande diversidade, como podemos ver na Figura 61, que mostra a Feira da Rua Lavradio que acontece aos sábados. O local de permanência é a rua, a praça, o

---

<sup>21</sup> <https://www1.folha.uol.com.br/folha/dinheiro/ult91u102295.shtml> . Acesso em dez. 2018.

Largo da Lapa, todos espaços públicos por excelência, visto que, como defende Arantes, “não pode haver humanidade onde não há mais espaço cívico” (ARANTES, 2000, p. 115).



**Figura 61: Feira na Rua do Lavradio**

Fonte: Acervo Pessoal, 2017

Se por um lado hoje o morador da Lapa pode viver tranquilo com o movimento da rua o tempo todo, por outro encontra algumas dificuldades. Chegar em casa às três da manhã de outra parte da cidade pode ser uma tarefa bem difícil, devido aos engarrafamentos que varam a noite nas principais ruas principais do bairro – Mem de Sá, Riachuelo, Lavradio.

Moradora do Rio de Janeiro entre 2001 e 2007, sendo de 2005 a 2007 na Rua do Riachuelo, vivenciei de perto as transformações ocorridas na Lapa.

Durante o período que morava lá, chegar em casa era mais seguro do que quando morava em Botafogo, em uma área estritamente residencial. Lá, ia para casa a qualquer horário, de carona ou a pé, sozinha ou acompanhada por amigos vinha m saborear melhor cachorro-quente da madrugada.

A Lapa hoje é considerada o bairro mais vivo do Rio – e talvez do Brasil. O quadro atual é fruto de ações coletivas, incluindo a ocupação por jovens de diferentes contextos e identidades. A qualquer dia da semana é possível presenciar muita gente nas ruas, músicas e manifestações artísticas diversas. A "magia da Lapa" está presente na ampla variedade de ofertas de atividades de lazer e culturais, bem como oferta de espaços públicos que permitem aos usuários circular no bairro

praticamente toda a noite, sem precisar arcar com os custos de entrada nem de consumação “passando entre monumentos, instituições, grupos, bares, barracas, quiosques, desfrutando ambientes musicais” (VAZ; SILVEIRA, 2015, p. 112–113).

Bares e restaurantes dos antigos sobrados, com suas portas abertas e fachadas vazadas expandem-se sobre as calçadas. Contrastam com edifícios institucionais e residenciais mais recentes de características arquitetônicas bem diferentes, espelhados e em grandes torres, desconectados da rua. Os grandes empreendimentos têm provocado uma mudança na ambiência local e nas características mais marcantes do lugar, que incluem seu patrimônio histórico construído e o espaço público utilizado por diferentes grupos sociais.

No passado, a Lapa era um lugar marginalizado, local para malandros e prostitutas. Hoje, a requalificação do espaço trouxe uma forte identidade cultural, dando orgulho aos seus moradores e a todos os cariocas, que encham o peito para dizer que estão, moram ou frequentam a Lapa.

Tanto na macro quanto na microescala é possível perceber a identidade do lugar, manifestada em suas principais contradições, seja de dia ou à noite, no novo e no velho, com jovens, crianças ou idosos que convivem diariamente no espaço da Lapa. Durante o dia, é a luz do sol que nos faz perceber as pessoas na rua, diversidade, os detalhes dos casarões antigos, as cores da Lapa.

À noite, a iluminação bem focada valoriza a arquitetura dos sobrados, a multiplicidade de imagens e pontos enfatizados voluntariamente pela iluminação artificial. Ao mesmo tempo, abre espaço para os outros sentidos além da visão, como o tato – no contato mais próximo com o outro –, a audição – na percepção dos diferentes sons.

### 2.4.3 SOM COMO PATRIMÔNIO CULTURAL IMATERIAL

A cultura deve, para Jadé (2006), ser percebida como um ser vivo, que evolui constantemente e não pode e nem deve estar esterilizado. A linguagem faz parte do patrimônio da humanidade enquanto processo vivo, que nasce, evolui e pode morrer. A continuidade da cultura deve considerar um sistema cultural mais amplo, que vai se adaptando à realidade presente, de tal modo que para além de preservar, devemos salvaguardar e promover, considerando a continuidade da cultura viva.

Preservar a memória pressupõe salvaguardar aquilo que o homem registra por meio de seus sentidos. Assim, para além das imagens de monumentos históricos, registradas por meio da visão, os registros feitos por meio do olfato e da audição também devem ser levados em consideração.

A Constituição Federal de 1988 incorpora o patrimônio imaterial ao patrimônio cultural brasileiro, incluindo:

I – as formas de expressão; II – os modos de criar, fazer e viver; [...] IV – as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais; V – os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico (BRASIL, 1988, Art. 216)

Considera-se, para tal, os bens que se apresentam como referência “à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira” (BRASIL, 1988, Art. 216). Entretanto, somente ao final da década de 1990 houve uma ação mais efetiva, com um seminário, em Fortaleza, que discutiu experiências brasileiras e internacionais de “identificação, resgate e de valorização de manifestações culturais vivas” (IPHAN, 2010, p. 15). A partir da chamada “Carta de Fortaleza”, constituiu-se uma comissão visando regulamentar a salvaguarda do patrimônio cultural imaterial.

O Decreto nº 3.551/2000 instituiu o “Registro de Bens Culturais de Natureza Imaterial que constituem patrimônio cultural brasileiro”, criando o Programa Nacional do Patrimônio Imaterial. Em 2004 foi criado o Departamento do Patrimônio Imaterial do IPHAN, integrando o Centro Nacional de Folclore e Cultura Popular.

Apesar da diferença conceitual entre patrimônio material e imaterial não ser consensual, do ponto de vista da preservação essa distinção é importante, tendo em vista o caráter mais processual e dinâmico dos segundos em relação aos primeiros. Neste sentido, a preservação de bens imateriais tem como foco a busca de instrumentos e medidas de salvaguarda para garantir sua produção e reprodução, não apenas a conservação de seus suportes físicos, como instrumentos e indumentárias.

A partir das críticas ao modelo inicial de patrimônio mundial que desconsiderava um conjunto de conhecimentos, valores e práticas do Terceiro Mundo, surge a ideia do Patrimônio Cultural Imaterial, tendo como marco a Convenção para a Proteção do Patrimônio Cultural Imaterial, em 2003. Inicialmente, a preocupação estava pautada na salvaguarda da cultura tradicional e popular, tida como conjunto de criações vindas de uma comunidade tradicional, compreendendo, entre outras, a língua, a literatura, a música, a dança, os jogos, a mitologia, os ritos, os costumes, o artesanato, a arquitetura e outras artes (JADÉ, 2006).

A inscrição de um bem cultural nos Livros de Registro é reavaliada a cada dez anos, no máximo. Essa revalidação do título é entendida como necessária pois o registro é considerado como retrato de um momento, devendo ser refeito periodicamente para acompanhar as transformações do processo cultural nas manifestações. Além disso, a reavaliação também auxilia no monitoramento e avaliação dos

impactos de declaração de tais bens como patrimônio cultural do país (IPHAN, 2010, p. 24).

Nos planos de ação de salvaguarda é necessária ampla mobilização e participação dos detentores dos bens registrados, construindo-se uma parceria entre os entes públicos – federais, estaduais e municipais – e organizações da sociedade. Os planos devem respeitar os modos de expressão, transmissão e organização das comunidades envolvidas, uma condição fundamental para continuidade dos bens como registrados.

Apesar de regulamentados em 2000, até 2004 apenas dois bens culturais imateriais haviam sido registrados. A II Carta de Fortaleza apresenta que, até 2017, haviam sido registrados 41 bens culturais imateriais, com 160 Inventários concluídos (IPHAN, 2017), demonstrando um incremento no esforço para salvaguarda desse patrimônio. O Livro de Registro inclui Formas de Expressão, Saberes, Celebrações e Lugares. O registro das Formas de Expressão inclui as manifestações artísticas brasileiras protegidas como Patrimônio Cultural do Brasil, considerando as múltiplas formas de comunicação reconhecidas e associadas a determinado grupo social ou região. Conforme o Decreto-lei n. 3.551/2000, são inscritas nesse tipo de registro as manifestações literárias, musicais, plásticas, cênicas e lúdicas consideradas relevantes para a cultura, memória e identidade.

O Decreto-lei n. 3.551/2000 também apresenta a possibilidade de registro de Saberes (conhecimentos e modos de fazer), Celebrações (ritos e festividades que marcam a vivência coletiva) e Lugares (mercados, feiras, antiquários e praças onde são concentradas ou reproduzidas práticas sociais coletivas). Todos apresentam, de alguma forma, materialização em sons.

Para além dos sons característicos de uma comunidade ou grupo, a música também é um importante elemento cultural a ser salvaguardado. A partir dos anos 2000, com o surgimento de políticas públicas voltadas ao patrimônio imaterial,

foram reconhecidos como patrimônio, por exemplo, as matrizes do samba do Rio de Janeiro e o samba de roda do Recôncavo Baiano.

Destaca-se que, das manifestações registradas no Brasil como Formas de Expressão até 2022, a maioria inclui a manifestação sonora (Figura 62), como exemplificado no Samba de Roda do Recôncavo Baiano; o Jongo (dança e batuque do sudeste que relembram os ancestrais africanos); o Frevo (expressão musical, coreográfica e poética densamente enraizada em Recife e Olinda); o Tambor de Crioula do Maranhão; o Toque dos Sinos em Minas Gerais; o Fandango Caiçara; o Maracatu Baque Solto e Maracatu Nação (performance dramática, musical e coreográfica); o Cavalo-Marinho (folgado pernambucano que inclui dança, música, canto, figuras humanas, animais e fantásticas); e a Literatura de Cordel.



**Figura 62: Bens Culturais Imateriais - Jongo, Frevo, Fandango Caiçara e Maracatu Nação**

Fonte: (IPHAN, 2023)

É interessante observar que, no site do IPHAN, os acervos dos Livros de Registro são apresentados predominantemente por meio de fotos, sem registro audiovisual, não permitindo a apreensão completa de tais manifestações.

Tendo em vista o tombamento da cidade de Brasília, acreditamos ser possível e pertinente a preservação do patrimônio do Plano Piloto para além de sua materialidade, levando em conta as características de sua Paisagem Sonora que inclui, ao mesmo, a qualidade sonora de uma ambiência tranquila, e a vitalidade de áreas boêmias com relevância para a identidade cultural da cidade.



## 2.5. NOTAS DE PASSAGEM

Neste capítulo discutimos *A cidade democrática*, a importância de se equalizar as diferentes demandas dos cidadãos que vivem nas cidades, a partir de quatro diretrizes.

Destacamos a importância de se **construir o desenvolvimento urbano sustentável com qualidade de vida** (*item 2.3 – Diretriz 1*), considerando que tanto o descanso e a tranquilidade sonora, quanto a vitalidade urbana que inclui o lazer noturno, são essenciais para o bem-estar da sociedade. A partir de bases teóricas relativas desenvolvimento urbano sustentável e parâmetros qualidade de vida, trouxemos o debate sobre como construir cidades mais voltadas às pessoas e menos ao lucro, com a perspectiva de outros mundos possíveis. Evidenciamos a importância do Conforto Ambiental para o planejamento urbano, com recorte para o conforto acústico e sua interface com outras áreas de conforto.

Buscamos **entender o lugar do espaço público e do lazer noturno no Plano Piloto de Brasília** (*item 2.2 – Diretriz 2*), a partir de um amplo debate sobre o papel do espaço urbano na exclusão e/ou interação social. Visto que o foco deste trabalho é o Plano Piloto de Brasília, traçamos uma visão crítica da cidade moderna e seus espaços públicos enquanto palco de conflitos. Trouxemos uma discussão sobre o bar como espaço de sociabilidade, fundamental para as interações sociais que fazem de uma cidade plural e rica. Aprofundamos a abordagem de Brasília, contextualizando a cidade real e as mudanças históricas que ocorreram entre a proposta original e a cidade consolidada. Discutimos o lugar do pedestre e a interação social no contexto específico do Plano Piloto. Finalmente, tratamos do lazer noturno no Plano Piloto, com um resgate dos espaços de música e cultura do brasiliense.

Propusemos **construir um planejamento urbano e ambiental democrático** (*item 2.3 – Diretriz 3*), a partir do histórico das intervenções e da legislação urbana, o

papel dos Códigos de Posturas como tentativa de ordenar tanto a cidade quanto a moral humana, e como os demais instrumentos edílicos e urbanísticos herdaram essa concepção. Consideramos a importância de se consolidar instrumentos de democratização da gestão a cidade, bem como de se compatibilizar o Direito Urbanístico e o Ambiental. Abordamos a legislação urbanística e ambiental do DF e o regramento relativo ao tombamento, destacando os desafios da indispensável participação social.

Trouxemos a proposta de se **reconhecer e preservar o patrimônio sonoro do Plano Piloto** (*item 2.4 – Diretriz 4*), compreendendo o tombamento para além de sua materialidade, levando em conta a preservação da qualidade sonora e de áreas boêmias com relevância para a identidade cultural da cidade. Elencamos exemplos de intervenções urbanas que buscaram compatibilizar o uso residencial com a boemia, no Brasil e no mundo, evidenciando o risco da gentrificação urbana. Dentre os exemplos, foi dado destaque especial à Lapa, no Rio de Janeiro, onde além das experiências pessoais da pesquisadora foram observados interessantes pontos de convergência e diferenciação em relação ao Plano Piloto de Brasília.

No próximo capítulo, trataremos d'*O espaço urbano-sonoro*, levando em conta as diferentes variáveis do Conforto Acústico e os efeitos – positivos e negativos – do som. Com o entendimento de que a Paisagem Sonora de um lugar é composta de sons de diferentes características, apontaremos perspectivas para o planejamento urbano-sonoro, que dê lugar aos sons positivos e minimize a incomodidade sonora, favorecendo a mediação de conflitos. Finalmente, proporemos caminhos para a concepção de cidades, edifícios e salas que favoreçam o convívio entre lazer noturno e descanso.





# 3 O ESPAÇO URBANO-SONORO



Neste capítulo trataremos do estudo do som e seus efeitos na propagação no espaço urbano, ressaltando a importância de se considerar a morfologia urbano-sonora no planejamento urbano e seu impacto na paisagem sonora e na qualidade de vida urbana. Discutiremos possíveis caminhos para minimizar a incomodidade, prevenir a poluição sonora e mediar os conflitos, propondo-se a concepção de projetos que favoreçam a harmônica coexistência de usos na cidade.

Compreendendo a importância de se trabalhar de forma holística com as variáveis de conforto humano, abordaremos seus aspectos objetivos e subjetivos, levando em conta as especificidades das fontes, do meio e dos receptores. Inicialmente, abordaremos as principais características das fontes sonoras, com ponderação daquelas relacionadas ao lazer noturno, e como elas impactam no bem-estar e saúde dos receptores.

Trataremos da percepção auditiva e como ela pode influenciar as respostas que o homem tem com relação aos estímulos gerados por sons, os quais podem influenciar – positiva ou negativamente – tanto a saúde quanto o bem-estar. Abordaremos os efeitos auditivos e não auditivos, seus efeitos no sono e na saúde dos trabalhadores.

Discutiremos as principais condicionantes que podem afetar a incomodidade, a poluição sonora e o conforto sonoro, trazendo uma importante diferenciação entre os termos. Ressaltaremos a relevância de se considerar a paisagem e a morfologia urbano-sonora no planejamento urbano, dado seu impacto na qualidade de vida urbana. Trataremos do conceito de Paisagem Sonora, com recorte para a Paisagem Sonora Noturna na escala residencial do Plano Piloto de Brasília. Finalmente, apontaremos a importância das ações – do Estado e da sociedade civil – de conscientização e mediação para minimizar os conflitos urbano-sonoros.





### **3.1 DIRETRIZ 5: ENTENDER DE FORMA HOLÍSTICA AS VARIÁVEIS DE CONFORTO ACÚSTICO**

De uma maneira geral, entende-se que “uma pessoa está confortável com relação a um acontecimento ou fenômeno quando pode observá-lo ou senti-lo sem preocupação ou incômodo” (CORBELLA; YANNAS, 2009, p. 32). Esse incômodo pode ser físico ou psicológico, afetando os sentidos e órgãos e, conseqüentemente, a saúde dos usuários. A adaptabilidade e satisfação dos usuários podem modificar significativamente a sensação de conforto, a depender de diversos aspectos que vão para além dos físico-ambientais.

Apesar das pesquisas na área de Conforto Ambiental estarem inicialmente focadas no aumento da produtividade, com avaliação principalmente em ambientes de trabalho e climatizados, diversos estudos ao longo dos anos trouxeram uma abordagem mais ampla do Conforto, integrando diversas variáveis, inclusive com recorte para o contexto brasileiro (CORREIA, 2010; NIEMEYER, 2007; SANTOS, 2009b; SCHMID, 2005).

Estudos anteriormente desenvolvidos pela pesquisadora (CORREIA, 2010), apesar de focados no Conforto Higrotérmico, nos permitiram formar uma visão holística do conforto ambiental, considerando a diversidade de variáveis em uma análise ambiental integrada, incluindo aspectos objetivos e os subjetivos, individuais e os sociais. Ampliando a abordagem anterior, trazemos neste trabalho uma proposta de organização metodológica das variáveis de Conforto Ambiental, levando em conta tanto a ampliação de escala – da arquitetura para o urbano – quanto o conforto ambiental em todas as suas manifestações: higrotérmico, luminoso, acústico e de qualidade do ar.

Nesta visão ampliada, entendemos que as **Variáveis Físico-Ambientais** podem ser melhor divididas em Morfológicas e Ambientais. Partindo da escala da moradia para a escala da cidade, além das variáveis arquitetônicas, incluímos também as



urbanísticas, propondo-se ampliar para Variáveis Morfológicas. Além das variáveis climáticas, foram incluídos aspectos não diretamente relacionados ao clima, como o som, sendo adequado ampliar para Variáveis Ambientais.

Nas **Variáveis Individuais**, levou-se em conta que, apesar dos aspectos sensorial-perceptivos trazerem uma forte carga de subjetividade, interferem diretamente no funcionamento físico do corpo humano. Assim, torna-se mais adequado falar de Variáveis Físicas (biofísicas e sensorial-perceptivas) e Variáveis Psicológicas (que também incluem o sensorial-perceptivo).

As Variáveis Sociais anteriormente propostas puderam ser melhor agrupadas como **Variáveis Coletivas**, incluindo os aspectos Socioculturais, Econômicos e Representacionais. Estes últimos estão relacionados à codificação de elementos perceptivos e psicológicos, a partir do que é comum para um conjunto de indivíduos, como propõe a Teoria das Representações Sociais (MOSCOVICI, 2007).

A Figura 63 apresenta a abordagem proposta, integrando as diferentes variáveis.



**Figura 63: Variáveis a serem consideradas na abordagem holística de Conforto Ambiental**

Fonte: Autora, 2022

Acreditamos que o bom entendimento dessas diferentes variáveis é fundamental para que tenhamos espaços mais confortáveis e com menor incomodidade aos usuários. Refutamos a ideia de que, para termos qualidade ambiental e conforto sonoro, é preciso “morar na roça” – como tantas vezes se ouve dizer. Como vimos no Capítulo 2 - A cidade democrática, historicamente o homem tem buscado trazer para a cidade a paz do campo, o equilíbrio ambiental e a qualidade de vida,

sendo imperativo buscar caminhos para tal sem que para isso seja preciso isolar-se da vida na cidade.



*Você tem sede de quê? / Você tem fome de quê?*

*A gente não quer só comida / A gente quer comida, diversão e arte  
/ A gente não quer só comida / A gente quer saída para qualquer  
parte*

*Comida – Titãs*

### 3.1.1 CONFORTO AMBIENTAL SONORO

Conforme aponta a *American Society of Heating and Air-Conditioning Engineers* (ASHRAE) o conforto ambiental envolve a “percepção do ambiente (por exemplo, quente/frio, úmido/seco, barulhento/tranquilo, claro/escuro) e uma classificação de valor das implicações afetivas (por exemplo, muito quente, muito frio)” (ASHRAE, AMERICAN SOCIETY OF HEATING, 2021, 10.2). A aceitabilidade, relativa à aceitação da condição do ambiente como satisfatória, é importante para avaliar a resposta do ocupante.

De acordo com a ABNT NBR 16.313:2014, **som** e **ruído** têm a mesma natureza física, sendo ruído associado a sons que podem “causar incômodos, ser indesejáveis ou não inteligíveis”, e a depender da situação um som pode ser caracterizado como ruído (ABNT, 2014).

O Conforto Sonoro está em boa parte relacionado com a presença ou não de ruídos, causadores de tensões. Conforme Schmid (2005, p. 256), o ruído, “dependendo de suas características físicas e de seu teor de informação, sujeita-nos a certo estado de tensão que não conseguimos evitar.” A busca pelo conforto sonoro está, neste ponto, entre a tormenta de um espaço invadido por sons indesejáveis e a tranquilidade de um ambiente livre destes – o que não quer dizer estar em silêncio absoluto.



As variáveis de conforto sonoro podem ser organizadas conforme seu papel no processo de comunicação: fontes, meio de propagação e receptor, conforme apresentado na Figura 64. É fundamental a compreensão de cada um desses elementos para apreender com êxito a complexa relação que os envolve.



**Figura 64: Componentes do fenômeno acústico**

Fonte: Autora, 2020.

Essa classificação, entretanto, pode variar conforme o contexto. Um parque pode ser um ambiente sensível a ruídos de tráfego, especialmente se frequentado por pessoas mais vulneráveis, como idosos. Mas também pode ser fonte de ruído, se abriga atividades recreativas.

No que tange à Acústica Urbana, deve-se ponderar quais fontes se aplicam ao espaço urbano, ou que trazem impacto significativo aos moradores de cidades. A análise dos efeitos das fontes nos receptores é fundamental para se pensar as soluções urbanas, visando equalizar as diferentes demandas dos cidadãos. A avaliação quantitativa e qualitativa das fontes sonoras facilitará compreender sua relevância no conforto acústico dos cidadãos.

Devemos também analisar a interferência do meio urbano, incluindo os elementos naturais, como topografia e vegetação, e a morfologia da cidade na propagação do som. Cada tipo de espaço e atividade tem suas próprias condicionantes acústicas, podendo variar a depender do contexto.

A sensibilidade acústica do receptor – que depende tanto da sua saúde física e psicológica quanto da atividade desempenhada – deve ser considerada, gerando impactos diferenciados a depender das características da fonte e do meio. A incomodidade gerada por um som em um receptor depende da situação e da

importância que aquele som tem para quem o ouve. Em algumas situações um ruído pode até mesmo ser utilizado para minimizar o incômodo de outro (BISTAFA, 2018), como o uso de ruídos de baixa intensidade para mascaramento sonoro de sons intrusivos em escritórios do tipo *open office*, sem divisões físicas entre as estações de trabalho.

Um aspecto determinante do Conforto Sonoro é seu forte caráter subjetivo. O barulho estranho no motor de um veículo pode ser incômodo para a maioria das pessoas, mas para o mecânico pode ser o indicativo de qual é o problema a ser resolvido.

Sons familiares tendem a trazer conforto, e mesmo quando eventualmente poderiam se caracterizar como ruído, podem tornar-se sons desejáveis ao ativarem memórias e afetos positivos. É o que acontece quando o som de um trem passando perto de casa, na infância, era perturbador e atrapalhava a atividade realizada no momento, configurando-se como ruído; mas torna-se agradável quando, depois de muitos anos, ouvimos aquele mesmo som e relembramos as experiências do passado. Se, ao contrário, na carga de informações culturais e individuais que o som traz há elementos estranhos, que não fazem parte do cotidiano e das memórias do indivíduo, este tende a se tornar mais incômodo, mesmo que não apresente intensidade elevada ou esteja composto de tipos de sons que usualmente tragam incomodidade.

### ***3.1.1.1 AS FONTES SONORAS NO ESPAÇO URBANO***

O primeiro som que ouvimos na vida é o som do líquido no útero de nossas mães, com características de ruído branco, o que faz com que este seja um som que tenda a nos acalmar. Quando nascemos, os sons que nos cercam geram um ambiente sonoro caracterizado por grande diversidade e variação temporal de fontes sonoras, especialmente no espaço urbano onde diversos usos coexistem. Os sons, desejáveis ou não, podem ser classificados conforme o tipo de fonte

sonora, sendo mais comum a classificação em naturais, humanos e mecânicos (SCHAFER, 2011).

Os sons humanos, em geral, tendem a ser mais incômodos do que os naturais. Isso porque os sons gerados pelo homem tendem a ser carregados de significados, gerando preferências diferenciadas conforme a relação do receptor com a fonte sonora. A música é uma das principais manifestações culturais humanas, provoca alegria, é utilizada com grande êxito na medicina como tratamento para problemas físicos e psicológicos. Ao mesmo tempo, é uma das principais vilãs dos conflitos entre lazer noturno e residências. A voz humana, independente da intensidade, também pode agradar ou desagradar, a depender da situação e da relação entre a fonte e o receptor.

Os sons naturais, gerados pelos elementos da natureza – como animais, vento, água – tendem a ser os sons mais desejáveis. Erfanian *et al.* (2021, p. 7) destacam que a satisfação com o ambiente sonoro é maior quando se trata de fontes naturais do que com fontes humanas e tecnológicas/mecânicas, havendo inclusive estímulos diferenciados no Sistema Nervoso humano, em relação a cada um desses tipos de som.

O som do vento nas folhagens tende a agradar, mas pode também gerar incômodo quando muito intenso, lembrando uivos. Os sons dos animais, em gerais mais unânimes na agradabilidade, possuem uma relação forte com os ciclos sazonais, podem ser sons de alerta, chamados para acasalamento, comunicação, alimentação ou sons sociais. Para Schafer (2011), o som dos pássaros, frequentemente, é identificado como o som mais agradável em um ambiente acústico. Os sons produzidos por eles mudam a cada lugar, devido às espécies existentes, seus ciclos e sua relação com as variações climáticas.

Quanto aos sons de insetos, em geral aqueles que percebemos visualmente são os que mais irritam acusticamente, estando as cigarras entre os insetos mais

ruidosos. O som das cigarras é gerado pela vibração de uma membrana, com amplificação em seu abdômen, chegando a ser ouvido a quilômetros de distância.

Em Brasília, o som das cigarras é marcante em determinados períodos do ano. Dizem que esse som prenuncia a chegada das chuvas, trazendo um bom presságio, apesar da intensidade bastante elevada percebida em alguns lugares, como podemos ver [neste vídeo](#).

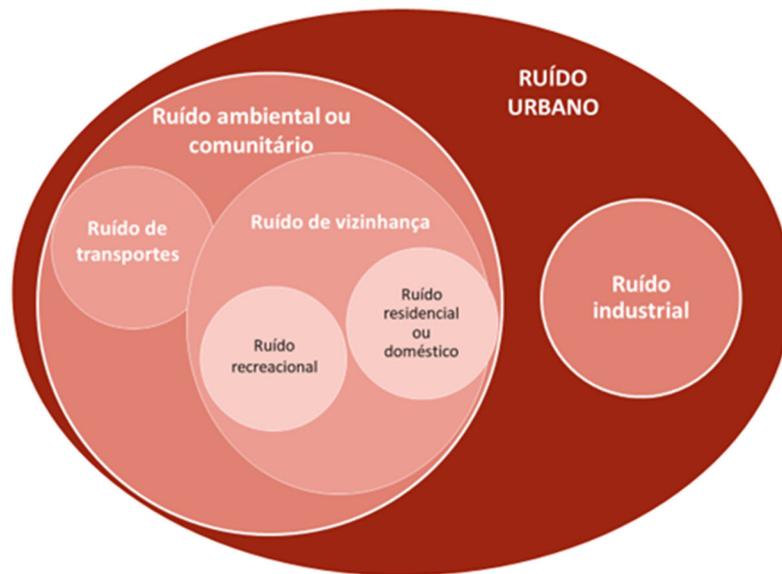
Os sons mecânicos, apesar de serem produzidos pelo homem, incluem equipamentos tecnológicos que potencializam a fonte sonora. Estes tendem a incomodar na maior parte das situações, como o ruído tráfego, equipamentos e maquinário, tanto por suas características espectrais (sem padrão definido e com picos de intensidade) quanto pela intensidade elevada.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) define como **ruído ambiental** ou ruído comunitário aquele “emitido por todas as fontes, exceto ruído no local de trabalho industrial” (WHO, 1995), incluindo ruído de transportes (rodoviário, ferroviário e aéreo), turbinas eólicas e de lazer ou recreacional (WHO, 2018b). O estudo dos efeitos do ruído comunitário tem ganhado força especialmente nos últimos dez anos (WHO, 2011), tendo sido publicado em 2018, pela OMS, um guia específico para controle desse tipo de ruído (WHO, 2018b).

O estudo das fontes de ruído comunitário não pode ser realizado apenas do ponto de vista físico-ambiental, devendo incluir aspectos sociológicos. Isso porque não se trata meramente de uma questão de intensidade e frequência. Estamos falando de sons que, mesmo muito baixos, podem se tornar ruído, impactar diretamente na convivência e, em alguns casos, na saúde coletiva. É como dormir todos os dias com o zunido de um mosquito (MURGEL, 2007), que se aferido chegaria a 10 dB, mas geraria incômodo e stress gradativo, afetando a qualidade do sono e a saúde física e mental.

Ruídos de vizinhança, que incluem ruídos domésticos e recreacionais, são considerados aqueles provenientes de estabelecimentos de alimentação

(restaurantes, cafeterias, discotecas, etc.), de música ao vivo ou mecânica, de esportes, playgrounds, estacionamentos, e de animais domésticos (WHO, 1995). Nos últimos anos, tem-se ampliado os estudos voltados para **ruído recreacional**, tendo em vista o nível extremamente elevado da música a que trabalhadores e frequentadores estão expostos (WHO, 2015). Em 2015, estimava-se que mais de um bilhão de jovens tinham grandes chances de desenvolver perda auditiva devido à música em níveis elevados e durante muito tempo (WHO, 2018c). Para além do uso de fones de ouvido, o hábito geral de ouvir música em níveis muito elevados em espaços de lazer tem colocado a audição de jovens e adultos em risco. Na Figura 65 está proposto um diagrama visando esclarecer a relação entre os diferentes tipos de ruído. Apesar do foco deste trabalho ser o ruído recreacional, trataremos do ruído ambiental de forma mais ampla, tendo em vista a interface entre os diferentes tipos de ruído no âmbito comunitário.



**Figura 65: Relação entre os tipos de ruído**  
Fonte: Autora, 2020.

A OMS reconhece que fatores não acústicos são relevantes na análise do ruído ambiental, podendo trazer divergências entre os efeitos esperados e reais na saúde, com até 33% de variância. Essas variáveis, individuais e coletivas, devem

ser ponderadas na avaliação dos impactos do ruído e das medidas a serem adotadas, sendo citadas: sexo, idade, escolaridade, extroversão/introversão, índice de massa corporal, hábitos de fumar, sensibilidade subjetiva ao ruído, pontuação geral de estresse, comorbidade, tempo de residência, duração da permanência na residência durante o dia, orientação da janela de um quarto ou sala para a rua, avaliação pessoal da fonte (preferência), atitudes em relação à fonte de ruído, capacidade de enfrentamento em relação ao ruído, e percepção de má conduta pelas autoridades responsáveis.

A OMS tem trabalhado no sentido de padronizar os estudos realizados no campo do ruído ambiental, tendo sido levantados dezenas de estudos relacionados ao tema (WHO, 2018b, 2018a). Até o momento, ainda não há um método mundialmente aceito para avaliação específica do ruído ambiental, sendo, portanto, recomendado utilizar os métodos para estimativa de Perda Auditiva Induzida pelo Ruído (PAIR) para proteção da população quanto ao ruído recreacional, considerando-se os níveis de exposição, a duração e a frequência. Neste caso, avaliaremos os impactos das fontes sonoras naqueles que estão diretamente expostos ao ruído, sejam os trabalhadores ou clientes de estabelecimentos e eventos de lazer.

No que se refere ao ruído ambiental no período noturno, é importante considerar que este não afeta apenas quem opta ou precisa estar diretamente exposto ao ruído recreacional. Ele inclui todas as fontes sonoras de funcionamento noturno, incluindo os ruídos de vizinhança e de transportes, afetando os moradores dentro de suas residências a partir de fontes externas (WHO, 2009). Deve-se levar em conta, para além do nível sonoro e do tempo de duração, a incomodidade causada pela indesejabilidade do som que chega ao receptor.

### 3.1.2 AVALIAÇÃO DO SOM: PARÂMETROS E MÉTODOS

Na avaliação dos impactos da fonte na saúde física e psicológica dos indivíduos, o nível sonoro tem sido o parâmetro mais amplamente utilizado no mundo todo para identificar os impactos das fontes sonoras nos indivíduos e na saúde da população. Isso porque, a partir de uma certa intensidade, níveis elevados de som são considerados prejudiciais em qualquer contexto.

O nível sonoro pode ser medido a partir da pressão, intensidade ou potência sonora, as quais relacionam-se mais diretamente com as fontes, o meio e os receptores, respectivamente. Como no campo da Arquitetura e Urbanismo o foco dos estudos da fonte é sua interferência no meio – arquitetônico e urbanístico –, a partir das medições e diagnósticos acústicos, iremos adotar daqui em diante o termo **nível sonoro** como sinônimo de nível de pressão sonora.

Como aponta Murgel (2007), a avaliação do ruído ambiental considera que, para que as medições sejam representativas da condição sonora de um determinado local, não se deve considerar a avaliação pontual nem a média dos valores aferidos. Devem ser consideradas as oscilações e o impacto da energia sonora gerada, considerando-se sua variação em escala logarítmica. Dentre os valores mais medidos está o  $L_{eq}$ , que considera o nível sonoro equivalente contínuo e integra o nível sonoro com o impacto de suas oscilações e do tempo de exposição. Também podem ser utilizados o  $L_{10}$ , que considera o ruído que foi ultrapassado em 10% do tempo, indicando o nível máximo com exclusão dos picos. Já o  $L_{90}$  considera o nível sonoro que foi ultrapassado em 90% do tempo de medição, caracterizando o *som residual*. Enquanto o  $L_{eq}$  é utilizado como valor normativo, o  $L_{10}$  e o  $L_{90}$  permitem avaliar o grau de incômodo devido à amplitude sonora (MURGEL, 2007). Isso porque grandes variações são muito incômodas, até por serem mais facilmente perceptíveis.

Os parâmetros acústicos para avaliação de ruído ambiental são apresentados na ISO 1996:2016 (ISO, 2016) – incluindo nível de pressão sonora equivalente contínuo ( $L_{Aeq, T}$  e  $L_{Ceq, T}$ ) e percentual excedente dos níveis  $L_{AF5, T}$  e  $L_{AF95, T}$ . A ISO 532:2007 – *Acoustics — Methods for calculating*, apresenta a intensidade e o nível de intensidade como os “dois atributos perceptivos que descrevem sensações absolutas e relativas de força sonora, percebidas por um ouvinte com audição ontologicamente normal, sob condições de escuta específica” (ISO, 2017b, p. v, tradução nossa). Ainda conforme a ISO 532:2007, que leva em conta a variação do tempo na análise dos sons estáveis, a intensidade sonora permite maior correspondência com a sensação de volume do que qualquer outro indicador com base no nível de pressão sonora, tendo em vista que considera efeitos de processamento de sinal humano, como sensibilidade espectral (ponderação por frequência), o mascaramento, as bandas críticas e a não linearidade do som.

O nível sonoro não representa a totalidade do impacto de um som no homem, visto que mesmo com níveis sonoros não tão elevados é possível haver incômodo devido às características qualitativas da fonte e questões subjetivas dos indivíduos e grupos. Por isso, dentre os parâmetros que permitem avaliar o som devem ser considerados tanto os físicos quanto os psicoacústicos.



Em Guantánamo, campo de detenção dos EUA, autofalantes eram fixados na cela de um prisioneiro para torturá-lo. Documentos da CIA mostram que eram utilizados sons de até 79 dB para torturar os prisioneiros – isso porque acima desse valor já não seria apenas tortura, mas poderia afetar permanentemente sua audição<sup>1</sup>. O som utilizado para efeitos de tortura poderia ser um ruído branco (Guantánamo), ou músicas cuidadosamente escolhidas pela CIA para gerarem maior incômodo devido à sua característica espectral.

Considerado um método de tortura pela Anistia Internacional, o uso de música alta em interrogatórios é proibido pelas Nações Unidas e o Tribunal Europeu de Direitos Humanos, sendo um “assalto auditivo contra uma pessoa projetado para intimidar,

---

<sup>1</sup>[https://motherboard.vice.com/en\\_us/article/4x374p/why-sound-torture-works?utm\\_campaign=sharebutton](https://motherboard.vice.com/en_us/article/4x374p/why-sound-torture-works?utm_campaign=sharebutton). Acesso em: 22 de março de 2018.



desorientar e eventualmente desestabilizar um prisioneiro. Quer seja o uso de música alta, extremos de calor ou luz, posições dolorosas de 'estresse' ou simulações de afogamento, essas técnicas são cruéis e desumanas e estritamente proibidas sob o direito internacional"<sup>2</sup>.

Em 2015, uma repórter da BBC testou a caixa de tortura utilizada pela CIA, que desestabilizava as pessoas utilizando sons.

Conforme destaca Alam (2014), os parâmetros psicoacústicos podem auxiliar na melhor compreensão do incômodo devido ao ruído, para além dos parâmetros físicos, pois consideram a relação entre os estímulos sonoros e as sensações auditivas geradas. Na ISO/TS 12.913 (ISO/TS, 2018), que trata da Paisagem Sonora, além da intensidade também aparecem como indicadores *sharpness* (nitidez), *tonality* (tonalidade), *roughness* (rugosidade) e força de flutuação, alguns dos quais podem ser mensurados a partir de cálculos.

O *loudness* (sonoridade) considera a percepção da sensação humana que mais corresponde à intensidade do estímulo sonoro. É uma medida percentual do efeito, na orelha, da energia contida no som, medida em 'Sone'. O nível de 40 dB de um som tonal de 1 KHz é definido como *loudness* de 1 *sone*. O *loudness* considera a influência da sensibilidade auditiva nas diferentes frequências para chegar ao nível final, a partir de um espectro percebido. Marquis-Favre, Premat e Aubrédue (2005), entretanto, destacam que o *loudness* é normalmente utilizado em estudos em laboratório e não em estudos de campo.

*Sharpness* é a medida do conteúdo de alta frequência do som. Se um som tem mais conteúdo de alta frequência que outro, ele tem mais nitidez que outro, o que pode auxiliar a quantificar parcialmente a qualidade do som, a partir do cálculo de uma métrica de prazeres sensoriais e incômodo imparcial. A *fluctuation strength* leva em conta que um som com forte flutuação é mais irritante do que um som

---

<sup>2</sup> <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-40102131>. Acesso em: 22 de março de 2018.

constante. A unidade de força de flutuação é 'vacil': força de flutuação gerada por um tom de 10000 Hz a 60 dB o qual tem sua amplitude 100% modulada em 4Hz. É semelhante à rugosidade, exceto por quantificar a percepção subjetiva de uma modulação de amplitude mais lenta de um som. A sensação de flutuação continua até 15Hz depois a sensação de aspereza some.

*Roughness* também quantifica a percepção subjetiva da modulação de amplitude rápida (15-300Hz), tendo como unidade 'asper', e depende da profundidade de modulação e do nível de pressão sonora (SHEIKH; LEE, 2014). *Tonality*, por sua vez, examina a proeminência tonal de um som, medindo audibilidade, comodidade e agradabilidade, a partir da relação tom-ruído e de proeminência. A relação tom-ruído ocorre entre a potência contida no tom em investigação em relação à potência contida na banda crítica<sup>3</sup> centrada nesse tom, mas sem incluí-lo (ALAM, 2014). Um tom é classificado como proeminente se seu nível de pressão sonora exceder em 6 dB o nível de pressão sonora do som mascarador, na banda crítica de. Já a razão de proeminência considera a banda crítica e a média das duas bandas críticas adjacentes.

Neste tópico, abordaremos a avaliação do ruído ambiental a partir de seus parâmetros acústicos físicos. A avaliação da Paisagem Sonora, abordagem que em nosso ponto de vista melhor leva em conta os parâmetros psicoacústicos, será discutida no [item 3.4.2](#).

### 3.1.2.1 AVALIAÇÃO EM ACÚSTICA AMBIENTAL

A Acústica Ambiental tem como foco o estudo do ruído ambiental, levando-se em conta aspectos objetivos e subjetivos. Quanto aos aspectos objetivos, a avaliação

---

<sup>3</sup> Banda crítica é a região na qual a diferença de frequências de dois sons puros de frequências próximas gera interferência na percepção dos dois sons quando soam juntos, podendo ser pequenas diferenças (batimento percebido como um único som), até uma diferença entre os dois sons que permita diferenciá-los individualmente (limite de discriminação de frequência). Para entender na prática, veja o vídeo: [Discussão sobre banda crítica com exemplos sonoros – Fernando Henrique de Oliveira Iazetta](#)

do nível sonoro consiste na comparação entre os níveis de pressão sonora, medidos ou calculados previamente, com os limites de avaliação apresentados na normatização. Em geral, são realizadas avaliações sonoras no contexto do espaço urbano para verificar-se os impactos de um ambiente sonoro ou um conjunto de fontes sonoras em determinados receptores, especialmente aqueles considerados mais sensíveis, como as residências. Tais avaliações contribuem para diagnóstico de uma situação existente, visando adotar medidas de controle do ruído, e também para previsibilidade de uma situação futura, na etapa de desenvolvimento de projeto.

De acordo com a Norma NBR 10.151:2019 (ABNT, 2019), para determinação do Nível de Pressão Sonora Contínuo Equivalente Ponderada em A ( $L_{Aeq,T}$ ) do som proveniente de uma determinada fonte, deve-se medir diretamente o som ou calcular a média logarítmica ponderada no tempo, a partir de medições em intervalos de tempo parciais. Como aponta Niemeyer (NIEMEYER, 2007), a medição instantânea do nível de pressão sonora não permite avaliar adequadamente a condição acústica de um lugar, sendo necessário analisar os registros em um intervalo de tempo, a depender do objetivo do estudo e da variação temporal do som.

A norma ABNT NBR 10.151:2019 (ABNT, 2019) estabelece procedimentos a serem adotados para medições de níveis de pressão sonora em espaços internos e externos às edificações, bem como procedimentos e limites (Tabela 1) para avaliação dos resultados em função da finalidade de uso e ocupação do solo em áreas habitadas<sup>4</sup>, visando à saúde humana e ao sossego público.

---

<sup>4</sup> São consideradas *áreas habitadas* aquelas "destinadas a abrigar qualquer atividade humana, como moradia, trabalho, estudo, lazer, recreação, atividade cultural, administração pública, atividades de saúde entre outras" (ABNT, 2019).

Caso haja diferentes fontes sonoras contribuintes, recomenda-se que sejam adotadas, pelo poder público, medidas mitigadoras das emissões sonoras das diferentes fontes, de modo que os níveis do conjunto das fontes não ultrapassem os valores estabelecidos, adotando-se políticas que assegurem tais níveis de pressão sonora.

**Tabela 1: Limites de níveis de pressão sonora em função dos tipos de áreas habitadas e do período, conforme NBR 10.151:2019**

Tipos de áreas habitadas	RL <sub>Aeq</sub> Limites de níveis de pressão sonora (dB)	
	Período diurno	Período noturno
Área de residências rurais	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escola	50	45
Área mista predominantemente residencial	55	50
Área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativas	60	55
Área mista com predominância de atividades culturais, lazer e turismo	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Fonte: (ABNT, 2019)

Na versão de 2019 da ABNT NBR 10.151:2019 (ABNT, 2019), vigente, é indicado que no caso de avaliação sonora ambiental de **empreendimentos, instalações e eventos**, independentemente da existência de reclamações, as medições devem ser realizadas em áreas habitadas vizinhas, ou áreas mais próximas caso não haja áreas habitadas. A versão anterior, de 2001, indicava que a medição deveria ser feita a 2m dos limites do estabelecimento a ser avaliado.



Em casos de conflito entre residências e lazer noturno, a norma prevê medições internas à edificação, mas deve haver um morador que se disponibilize a realizar as medições. Entretanto, esse não pode ser um procedimento obrigatório, tendo em vista a possibilidade do denunciante ser anônimo para garantia de sua segurança.

Para fins de **planejamento urbano**, seja para gestão e fiscalização da poluição sonora ou planejamento de uso e ocupação do solo, as medições devem ser realizadas em áreas e vias públicas, como praças, calçadas e margem dos sistemas

viários, preferencialmente por meio de estações de monitoramento, com microfone posicionado a pelo menos 4m do solo.

Em caso de **avaliação de fachadas** visando definição de classe de ruído conforme a ABNT NBR 15.575: 2021, que trata do Desempenho de edificações habitacionais (ABNT, 2021a), a medição deve ser realizada em locais externos às fachadas de edificações. Caso não haja edificações no local, se a edificação for térrea ou a medição realizada no pavimento térreo, devem ser utilizados os mesmos requisitos adotados para medições em locais externos de empreendimentos, instalações e eventos. Os relatórios de medição podem ser utilizados em laudos técnicos, para diferentes fins conforme a ABNT NBR 10.151:2019.

No Brasil, existe apenas um curso de graduação específico em Engenharia Acústica, oferecido pela Universidade Federal de Santa Maria, de modo que em geral os laudos são elaborados por arquitetos ou engenheiros. Além de ter a atribuição profissional, o profissional deve ter em sua formação disciplinas relacionadas à Acústica Ambiental, seja a nível de graduação ou pós-graduação. Profissionais de arquitetura possuem em suas atribuições, como campo de atuação, o “Conforto Ambiental, técnicas referentes ao estabelecimento de condições climáticas, acústicas, lumínicas e ergonômicas” (CAU/BR, 2012). Já em relação aos engenheiros, essa atribuição em geral não está presente, sendo necessária formação complementar. Independente do profissional responsável, ser elaborado Registro de Responsabilidade Técnica (RRT) em caso de arquiteto e Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) em caso de engenheiro.



A Norma ABNT NBR 10.152:2017 (ABNT, 2017) apresenta os procedimentos para medições dos níveis de pressão sonora em espaços internos, além de apresentar valores de referência para avaliação dos resultados em função da finalidade do ambiente. Os valores indicados na NBR 10.152:2017 (Tabela 2) consideram os sons representativos de um espaço interno, com aferição em pelo menos três pontos de um ambiente.

A ABNT NBR 10.151 e a ABNT NBR 10.152, juntas, levam em conta que, para que cada atividade possa ser bem desempenhada, é necessário que os sons de

interesse sejam ouvidos tanto interna quanto externamente, sem mascaramento do som residual, garantindo a saúde e bem-estar humanos.

**Tabela 2: Valores de referência ambientes internos de edificação de acordo com as finalidades de uso, conforme NBR 10.152:2017**

Finalidade de uso	Valores de referência <sup>5</sup>		
	RL <sub>Aeq</sub> (dB)	RL <sub>ASmax</sub> (dB)	RL <sub>NC</sub>
<i>Culturais e lazer</i>			
Salões de festa	40	45	35
Restaurantes	45	50	40
<i>Residências</i>			
Dormitórios	35	40	30
Salas de estar	40	45	35
Salas de cinema em casa ( <i>home theaters</i> )	40	45	35
<i>Outros</i>			
Cozinhas e lavanderias	50	55	45

Fonte: (ABNT, 2017)

A norma ABNT NBR 15.575:2021 está mais focada na avaliação de desempenho de edificações, especialmente habitacionais, e apresenta diferenças de níveis sonoros que devem ser atendidos pelo isolamento sonoro de fachadas, conforme o ambiente acústico em que o edifício se encontra.

Apesar de não ser focada no ruído ambiental, o atendimento a essa norma impacta diretamente na incomodidade dos habitantes, tendo em vista que quanto menor o isolamento das fachadas, maior tende a ser o impacto do ambiente sonoro urbano nos moradores, que se encontram entre principais receptores sensíveis no contexto urbano.

**Tabela 3: Valores de referência de R<sub>w</sub> composto de isolamento a ruído aéreo de fachadas no nível de desempenho mínimo**

Classe de ruído	L <sub>inc</sub> (dB)	R <sub>w</sub> Dormitório (dB)	R <sub>w</sub> Sala (dB)
-----------------	-----------------------	--------------------------------	--------------------------

<sup>5</sup> O RL<sub>ASmax</sub> deve ser considerado apenas quando a fonte sonora for parte integrante da própria edificação onde situa-se o ambiente avaliado. O RL<sub>NC</sub> é o nível na Curva NC, que considera a variação por bandas de oitava, não obrigatório no método simplificado. Entretanto, para análise de som tonal – no qual uma frequência se destaca – esse parâmetro é recomendado.

Classe I	≤ 60	25 a 29	Não se aplica
Classe II	61 a 65	30 a 34	Não se aplica
Classe III	66 a 70	35 a 39	30 a 34

Fonte: (ABNT, 2021a, p. 67)

A referência para a classe de ruído é o nível de pressão sonora incidente na fachada do dormitório ( $L_{inc}$ ), simulado ou calculado a partir do  $L_d$  (nível para o período diurno) ou  $L_n$  (nível para o período noturno), considerado durante o período de um ano, sendo adotado o nível que se apresentar mais alto (ABNT, 2021a).

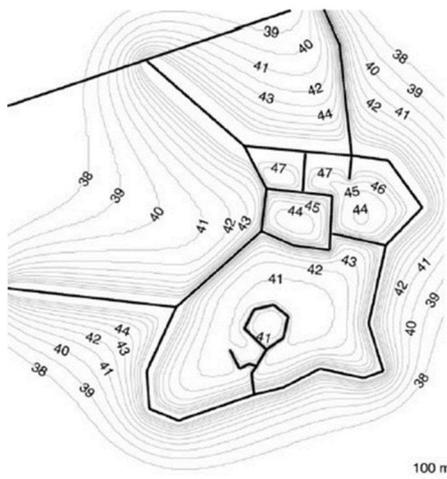
Quando os níveis da NBR 10.151:2019 não são atendidos, é possível que os valores da NBR 10.152:2017 também não o sejam, mesmo que o isolamento de fachadas esteja em conformidade com a NBR 15.575. Isso porque caso o ruído externo ultrapasse a capacidade de isolamento da fachada, o impacto no interior do ambiente será significativo.

Para saber mais sobre Som e ruído; Propagação do som no espaço; e Avaliação em Acústica Ambiental, acesse o [Apêndice A](#) deste trabalho.



### 3.1.3 OS MAPAS SONOROS

Os Mapas Sonoros, Acústicos ou de Ruído são instrumentos de avaliação e análise de Acústica Ambiental, uma ferramenta de “representação visual do ruído ambiental de uma certa área geográfica, sendo os níveis de ruído representados de modo similar às curvas topográficas de mapas convencionais” (GUEDES, 2005, p. 41). Na Figura 66 temos o mapa acústico de um trecho de Göteborg, na Suécia, com curvas isofônicas (correspondem ao mesmo nível sonoro), elaborado por meio de medições e predição acústica.



**Figura 66: Mapa acústico de uma determinada região na cidade de Goteborg (Suécia)**

Fonte: THORSSON; ÖGREN e KROPP, 2004, *apud* (GUEDES, 2005, p. 42).

A maior parte dos mapas elaborados pelo mundo são focados no ruído de tráfego, utilizando dados dos veículos e vias para sua caracterização. Algumas plataformas trabalham com dados apresentados a partir de medições em determinados pontos, e há ainda os mapas que apresentam o registro da Paisagem Sonora, não registrando apenas os ruídos, mas também os sons positivos.



Para melhor diferenciar os mapas focados nos ruídos daqueles que registram os sons positivos e negativos, utilizaremos o termo **Mapas de Ruído** para tratar do primeiro caso, foco deste tópico, e **Mapas Sonoros** para tratar do segundo caso, sendo melhor apresentado mais adiante.

Os mapas de ruído apresentam uma compilação de dados a partir de um determinado indicador de ruído, podendo demonstrar quando um valor limite é ultrapassado, o número de pessoas afetadas em cada área e o número de habitações expostas (EC, 2002). Por serem facilmente compreensíveis, os mapas contribuem para o debate sobre a poluição sonora entre técnicos das diferentes áreas do planejamento, autoridades competentes e a comunidade em geral (LICITRA, 2013). Podem ser elaborados não só para identificar os pontos de maior poluição, mas também possíveis interfaces e soluções prévias.

A partir dos resultados apresentados pelos mapas, podemos propor um Plano de Ações para mitigação dos ruídos, incluindo tanto intervenção em áreas mais ruidosas quanto a identificação de áreas silenciosas a serem protegidas. Essas ferramentas, além de apoiarem a estruturação de políticas públicas, também favorecem a conscientização da população, utilizando o monitoramento como instrumento formativo e orientativo, não meramente punitivo.

Os mapas de ruídos podem ser elaborados em diferentes escalas, desde uma fração urbana – lote, uma quadra e bairro –, até uma cidade, região metropolitana ou país inteiro.

De modo mais amplo, podemos classificar os mapas em (APA, 2011):

- **mapas estratégicos:** voltados a aglomerações e grandes infraestruturas de transporte, focados em determinados tipos de fonte e/ou objetivo de análise. Contribuem para o ordenamento territorial e a gestão global do ambiente sonoro. É interessante que sejam feitos na escala de uma cidade, ou até mesmo para uma Região Metropolitana, mas devido às limitações dos softwares podem ser desenvolvidos para frações urbanas.
- **mapas locais/municipais:** voltados à articulação com Planos Municipais de Ordenamento do Território, podem ser resultado da sobreposição dos mapas estratégicos elaborados para diferentes tipos de fontes sonoras (tráfego rodoviário, ferroviário e aéreo, indústrias, entre outros). Devido à quantidade de informações que são cruzadas, podem ser desenvolvidos com mais tipos de fontes sonoras e posteriormente conectados; caso sejam feitos para cidades inteiras, provavelmente precisarão ser integrados em plataformas de visualização após simulados, tendo em vista que os softwares de simulação teriam dificuldade de processar todos os dados.

O mapeamento sonoro pode ser realizado com medições e/ou por predição utilizando simulação computacional, permitindo a caracterização física do ambiente sonoro em estudo por meio de um modelo matemático. As medições e cálculos normalmente são utilizadas para prever controle de uma fonte, para verificar o atendimento à legislação ou para saber o impacto de uma fonte no

entorno da cidade ou edifício. Entretanto, no estudo de uma área que ainda vai ser adensada ou de uma atividade que ainda vai ser implementada, melhora-se a previsibilidade dos efeitos do som no espaço quando utilizados os modelos virtuais e as simulações.

Apesar da simulação acústica ser uma possibilidade bastante interessante para desenvolvimento de diagnósticos, nos casos em que não é possível utilizar essa metodologia – especialmente devido ao custo dos softwares disponíveis – a previsão de impacto de uma fonte sonora pode ser feita por meio de cálculos matemáticos, como o de atenuação com a distância ou o somatório de fontes. Por se tratar de escala logarítmica, é importante que todo diagnóstico considere ao menos uma aproximação por meio de cálculo, visto que não é possível compreender o comportamento do som de forma linear.

São utilizadas, para elaboração de mapas de ruído, as normas internacionais ISO 1996:2016 (ISO, 2016), que trata da “Descrição, medição e avaliação do ruído ambiental”, ISO 9613:1993 (ISO, 1993), que trata de “Atenuação do som durante a propagação ao ar livre” e ISO/TR 17534:2015 (ISO, 2015), que trata de “Software para o cálculo do som ao ar livre”.

Além das citadas normas, Bertoli (2020) destaca que documentos elaborados por diversas entidades internacionais, baseados na Diretiva de Ruído Ambiental 2002/49/EC (EC, 2002), são referências importantes para elaboração de mapas de ruídos no mundo todo. Destacamos, nesse sentido, os trabalhos de *Working Group Assessment of Exposure to Noise* (EC, 2007), *Environmental Protection Agency* (EPA, 2011, 2017), *Common Noise Assessment Methods in Europe - CNOSSOS-EU* (KEPHALOPOULOS; PAVIOTTI; ANFOSSO-LÉDÉE, 2012), *Noise Management in European Ports Project* (NOMEPORTS, 2008), Agência Portuguesa do Ambiente – APA (CARVALHO; ROCHA, 2008).

Dentre os softwares utilizados, temos o *SoundPlan*, o *CadnaA* e o *Predictor-LimA*, todos comerciais. Infelizmente não temos softwares livres de simulação acústica para ruído ambiental. Esses softwares utilizam diferentes modelos como o europeu (CNOSSOS), francês (NMPB-Roads de 96 e 2008), alemão (RLS-90), suíço (STL-86), entre outros.

As fontes são localizadas conforme o tipo, intensidade, tempo de duração, direcionalidade, entre outros. Quanto à fonte de ruído de tráfego, em geral utiliza-se a contagem de veículos e as características da via (quantidade de faixas, pavimentação, velocidade máxima, semáforos) para determinar o nível sonoro gerado, a partir do modelo selecionado e de parâmetros internacionalmente estabelecidos (EC, 2007). O meio é caracterizado pelas condições morfológicas (topografia, construções, desenho de vias) e ambientais (vento, temperatura e umidade relativa). Além disso, também são caracterizados os fenômenos de reflexão e difração gerados pelas superfícies constituintes.

A partir do mapa gerado em simulações, é possível identificar o nível de pressão sonora em cada ponto, com manchas, considerando os níveis sonoros diurno ( $L_d$ ) e noturno ( $L_n$ ) ou em 24 horas ( $L_{dn}$ ). Conforme recomendado pela ABNT NBR 10.151:2019, os horários diurnos e noturnos podem ser estabelecidos pelas autoridades conforme os hábitos da população, mas o noturno não deve começar após 22h e não deve terminar antes das 7h do dia seguinte em dias úteis e antes das 9h em domingos e feriados. Pode ser agregado também uma diferenciação no entardecer ( $L_{en}$ ), adotando-se para 24 horas o  $L_{den}$  ao invés do  $L_{dn}$ . O entardecer é um período intermediário, em geral entre 18h e 22h, que caracteriza o horário de pico. No cálculo dos níveis sonoros representativos de períodos completos (níveis de pressão sonora contínuos equivalentes ponderados em A no espectro global para um determinado recorte temporal -  $L_d$ ,  $L_n$ ,  $L_{en}$ ,  $L_{dn}$ ,  $L_{den}$ ), considera-se um acréscimo de 5 dB para o entardecer e 10 dB para o período noturno.

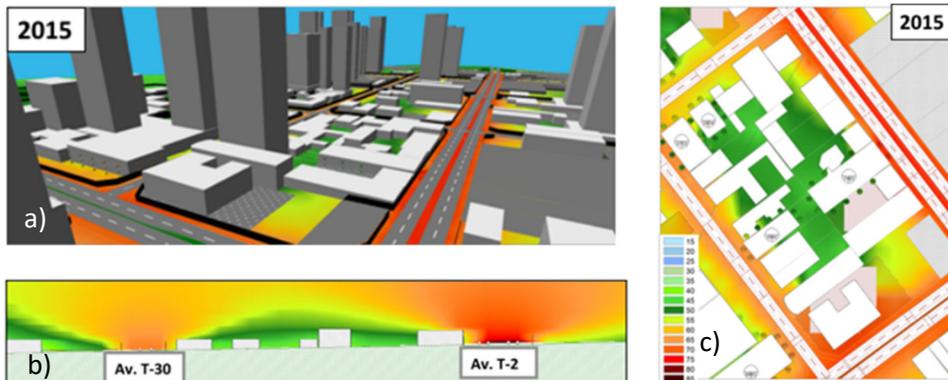
Os resultados podem ser apresentados a partir do impacto nas edificações, ou considerando-se o percentual de pessoas afetadas. Para tanto, deve ser caracterizado o número de moradores em cada edifício, considerando-se o nível sonoro admissível na legislação, ou conforme parâmetro definido pelo pesquisador. Podemos trabalhar com cenários pretérito, presente e futuro (Figura 67), gerando visualizações 3D em diferentes abrangências, conforme o objetivo.



**Figura 67: Cenários a) progresso (2005), b) atual (2015) e c) futuro (2025), considerando o Ldn, elaborados no Software CadnaA**

Fonte: Correia et al. (2016a)

Podemos também avaliar os impactos das diferentes fontes em uma edificação ou receptor, indicando a variação de níveis sonoros em uma fachada a cada pavimento de um edifício (Figura 68).

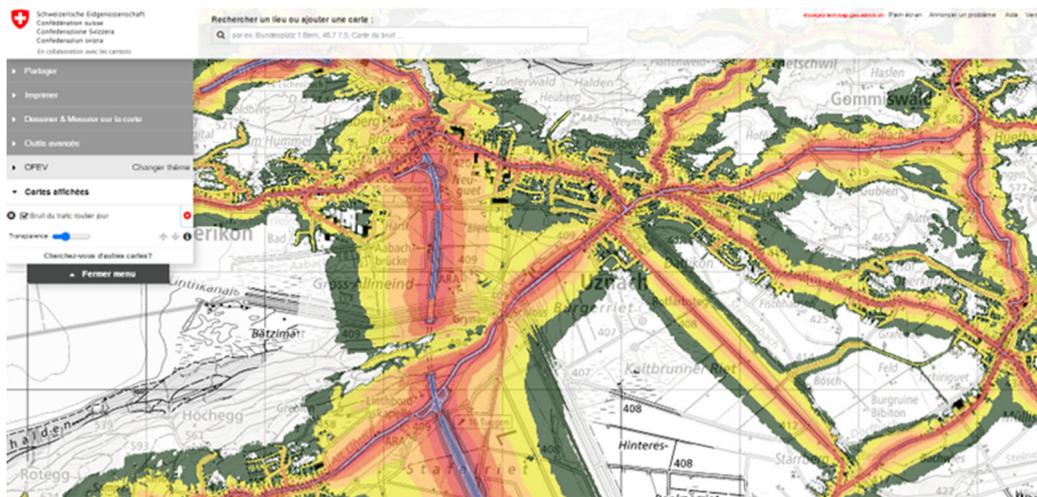


**Figura 68: Diferentes formas de representação em um mapa de ruídos: a) Perspectiva, b) Malha vertical, c) Avaliação de Fachada**

Fonte: Correia et al. (2016a)

Para torná-los mais acessíveis à população, os mapas podem ser disponibilizados em diferentes plataformas, serem interativos, integrados a outros mapas ou plataformas de georreferenciamento oficiais, entre outras funcionalidades.

O sonBASE, indicado na Figura 69, é um banco de dados elaborado pela Secretaria Federal do Meio Ambiente da Suíça, disponível desde 2009 com base em sistema de informação geográfica GIS. Dados de diferentes órgãos suíços foram integrados à plataforma, incluindo tráfego rodoviário e ferroviário. Por meio do sonBASE, é possível avaliar o ruído de acordo com a legislação local e a Diretiva de Ruído Ambiental da União Europeia (EC, 2002).



**Figura 69: Mapa de ruídos Suíço - sonBASE GIS**  
Fonte: (SWISS CONFEDERATION, 2023)

Já o OSM Global Noise Pollution Map é uma plataforma que apresenta os níveis sonoros aproximados em um mapa google, utilizando uma plataforma aberta (OSM), com os níveis estão expostos cada ponto das cidades pelo mundo. A plataforma foi criada por um desenvolvedor suíço utilizando como referência os níveis do sonBASE, mas considera apenas a distância das vias de tráfego, como demonstrado na Figura 70.

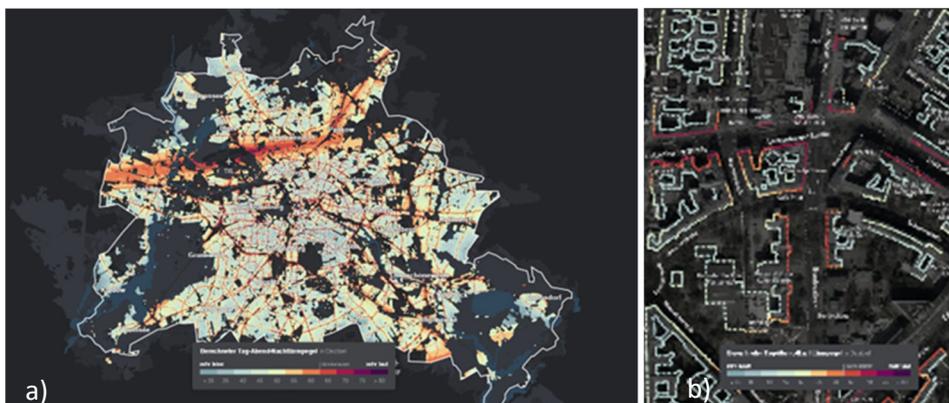




**Figura 70: OSM Global Noise Pollution Map - Mapa de ruídos de Paris**

Fonte: [Lukas Martinelli](#). Acesso em jan. 2022.

O primeiro mapa de ruídos que se tem conhecimento foi elaborado em Berlim, ainda em 1938 (BRASILEIRO *et al.*, 2019; MORAES, 2020), para uma fração urbana. Muitos avanços foram incorporados, desde 2007 quando foi construído o primeiro mapa da cidade. Atualmente há um mapa interativo que cruza dados de estradas, transporte público, aeroporto e ruído industrial, indicando os níveis que atingem cada residência (Figura 71).



**Figura 71: a) Mapa interativo da cidade de Berlim; b) indicação do nível sonoro na fachada dos edifícios**

Fonte: [Interaktiv](#). Acesso em dez. 2022

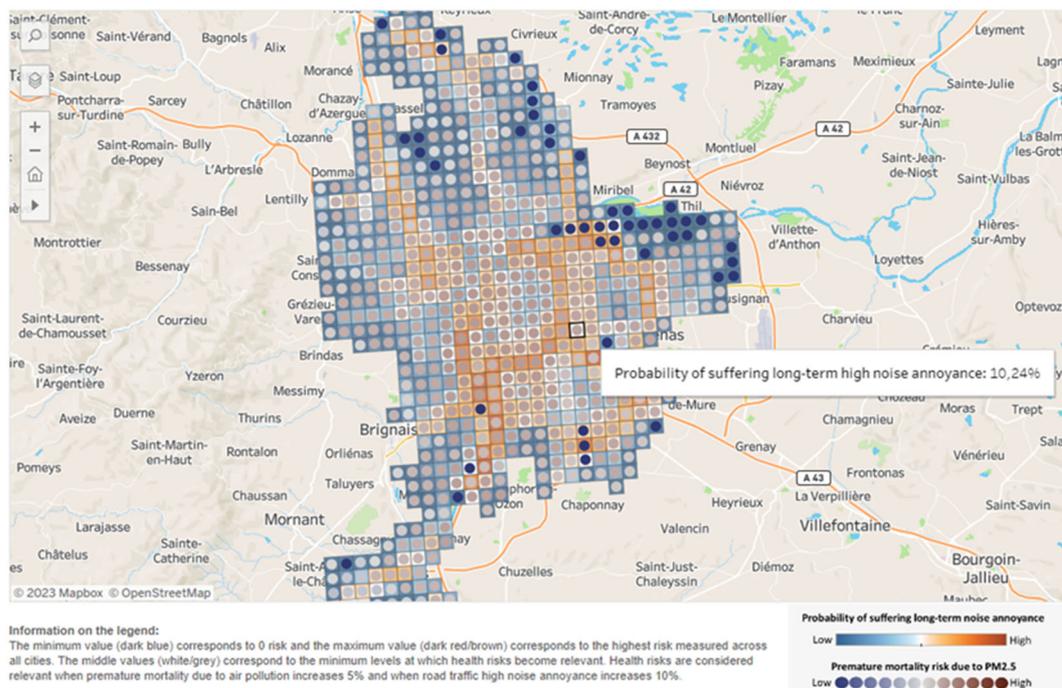
A partir da publicação da *Directiva Europeia de Ruído Ambiental 2002/49/EC* (EC, 2002), os Estados membros da União Europeia passaram a avaliar e documentar amplamente a exposição ao ruído de fontes de ruído ambiental em seus países, incluindo rodovias, trilhos, aeronaves e ruídos industriais, tendo como

instrumento e apoio os mapas de ruído. Cada país europeu estabelece, a partir das recomendações da Diretiva Europeia, suas próprias diretrizes e procedimentos para monitoramento dos ruídos, conforme as demandas locais e utilizando os recursos e ferramentas que dispõe. As discussões fomentadas na Europa estimularam o desenvolvimento de estudos e pesquisas no mundo todo.

A Diretiva Europeia de Ruído Ambiental 2002/49/EC (EC, 2002) aconselha a utilização de relações dose-efeito para avaliar os efeitos do ruído nas populações. Se o ruído do transporte é, de longe, a fonte mais comum de exposição ao ruído, também é tido como a fonte que causa maior incômodo e problemas de saúde pública. Entretanto, do ponto de vista do stress causado, como o tráfego é tido como um “mal necessário”, do qual se depende para desenvolver as atividades quotidianas, nem sempre ele é tido como o mais incômodo pelas comunidades. Assim, para além dos efeitos objetivos e físicos do som, deve-se considerar ruído de lazer noturno também pode ter impacto subjetivo no incômodo sonoro, tendo em vista que os sons emitidos são humanos e carregam um fator cultural.

A Agência Europeia do Ambiente (*European Environment Agency – EEA*), entidade vinculada à União Europeia responsável por disponibilizar conteúdos sobre o meio ambiente, [disponibiliza em seu site](#) diversas informações sobre o monitoramento de ruídos das cidades europeias. Por exemplo, podemos encontrar informações sobre a evolução no número de pessoas impactadas em cada país da UE e um mapa interativo, que combina os impactos do ruído de tráfego e da poluição do ar, indicando a probabilidade de efeitos à saúde a longo prazo (Figura 72).





**Figura 72: Impactos do ruído de tráfego combinados com a poluição do ar**

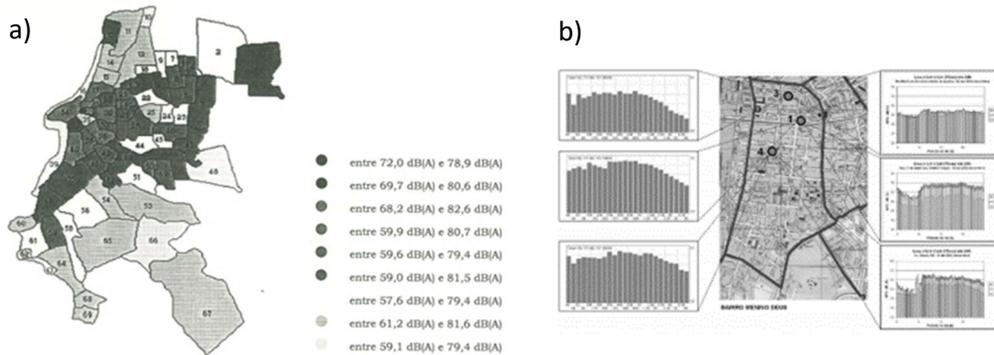
Fonte: (EEA, 2017)

### 3.1.3.1 MAPAS DE RUÍDOS NO BRASIL

No Brasil, diversos estudos urbanos com mapas de ruídos vem sendo desenvolvidos, seja para avaliar a condição existente em um ambiente ou para monitoramento preventivo. Muitos dos mapas existentes no Brasil ou são estudos acadêmicos ou são voltados à caracterização do ambiente acústico de áreas residenciais, para atendimento à ABNT NBR 15.575:2021.

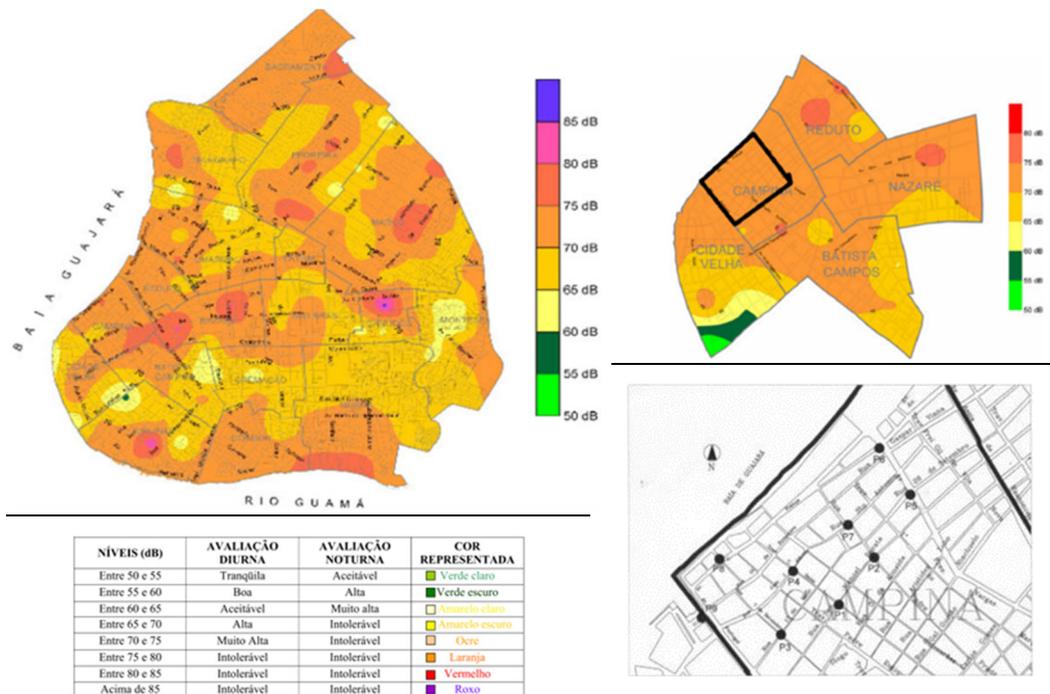
O primeiro mapa de uma cidade brasileira foi desenvolvido na década de 1980 (ROTT, 1995), em Porto Alegre/RS, no âmbito da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Posteriormente, foram realizados estudos acadêmicos de frações da cidade, já incorporando a Diretiva Europeia, com monitoramento 24 horas em um dia típico (MAIA, 2003).

Na Figura 73 podemos visualizar dois mapas elaborados para Porto Alegre, manualmente, em diferentes anos.



**Figura 73: Mapas para Porto Alegre/RS, elaborados em 1995 e 2003, respectivamente**  
 Fonte: (MAIA, 2003; ROTT, 1995)

Entre 2002 e 2004 foi desenvolvido um mapa da cidade de Belém/PA (Figura 74), no âmbito da Universidade da Amazônia (UNAMA), em parceria com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e a Prefeitura Municipal de Belém, tendo como referência a Diretiva Europeia (MORAES *et al.*, 2003; MORAES; LARA, 2003). Apesar do foco no ruído de tráfego, outras fontes foram levadas em conta – bares, obras públicas, ruído comunitário.

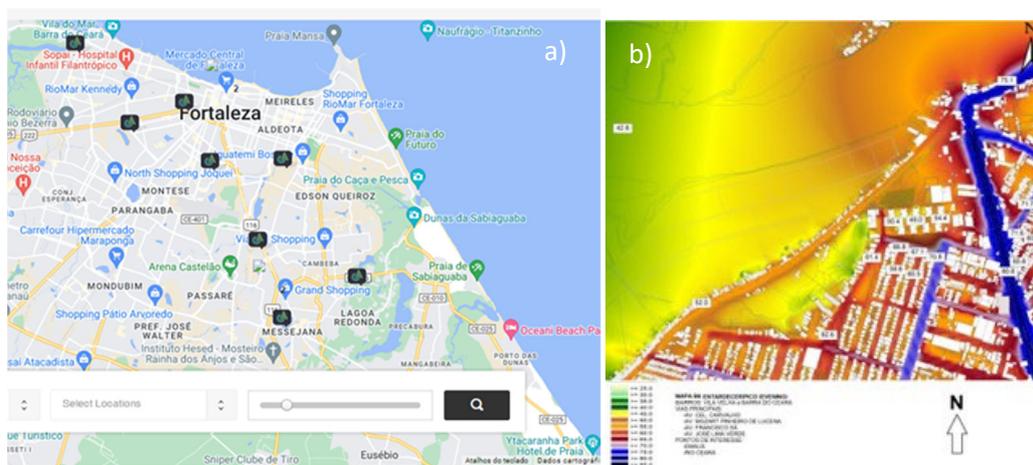


**Figura 74: Mapa da cidade de Belém, com destaque para um trecho com pontos de medição**  
 Fonte: (MORAES *et al.*, 2003; MORAES; LARA, 2003, 2005)

O estudo foi feito inicialmente por medições lançadas no mapa manualmente, e contou com uma equipe multidisciplinar de quase cem pesquisadores, entre profissionais e estudantes, permitindo sua ampla abrangência nas medições e entrevistas realizados ao longo de 18 bairros da cidade. Entre 2006 e 2008, uma nova versão do mapa foi desenvolvida por meio de simulação (MORAES; SIMÓN; GUIMARÃES, 2009). A partir dos resultados do mapa, foi elaborado um Plano de Ações com medidas de planejamento urbano para controle e prevenção de ruídos, além de um Programa de Educação Ambiental implantado nas escolas de ensino básico.

O mapa mais recente elaborado para uma cidade que encontramos no âmbito acadêmico foi o de Natal/RN (FLORÊNCIO, 2018). Apesar de desde 2013 já terem sido desenvolvidos estudos em frações urbanas da cidade (CORTÊS; NIEMEYER, 2013; PINTO, 2013), o estudo de Florêncio abrangeu a cidade como um todo, focado no ruído de tráfego, e identificou que cerca de 75% da cidade apresenta níveis sonoros acima de 55 dB durante o dia.

Em 2013 foi desenvolvida, pela Prefeitura Municipal de Fortaleza/CE, a Carta Acústica da cidade (BRITO; COELHO, 2010; PREFEITURA DE FORTALEZA, 2013), conforme apresentado na Figura 75.



**Figura 75: Mapas de Fortaleza/CE, elaborados a) manualmente, 1995 e b) digitalmente, 2003**  
Fonte: (BRITO; COELHO, 2010)

A elaboração do mapa veio a partir da mobilização da população contra a poluição sonora, desenvolvido em parceria entre pesquisadores/técnicos da Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente da prefeitura e do Instituto Superior Técnico de Lisboa, Portugal. O mapa é estático com linhas isofônicas apresentadas por trecho, com diferenciação para dia, noite e entardecer.

Diversos estudos foram desenvolvidos nas capitais brasileiras nos últimos 20 anos, utilizando estudos de casos em frações urbanas. Curitiba/PR (CALIXTO, 2002; FIEDLER, 2013; FILHO, 2014; ZANNIN et al., 2002; ZANNIN; FIEDLER; ANDRADE, 2021; ZANNIN; SANT'ANA, 2011) está entre as cidades nas quais mais foram identificados estudos acadêmicos de trechos da cidade em 2022. Outras capitais brasileiras desenvolveram estudos de fração urbanas, como em Aracaju/SE (GUEDES, 2005; GUEDES; BERTOLI, 2014); Campo Grande/MT (SOUZA FILHO, 2012); Florianópolis/SC (NARDI, 2008); Maceió/AL (OLIVEIRA et al., 2022; SILVA; BASTOS; OITICICA, 2018); Recife/PE (SOUZA, 2010b); São Luís/MA (ROSA DOS SANTOS et al., 2018). Em Salvador/BA, além de estudo em frações urbanas focado no tráfego veicular (SOUZA, 2012), também tivemos um estudo focado no ruído metroviário (BARRETTO, 2007).

O primeiro trabalho de mapeamento desenvolvido em Brasília foi voltado ao estudo do Aeroporto Internacional de Brasília (CARVALHO JÚNIOR, 2008). Em 2010 iniciou-se o desenvolvimento de estudos para Águas Claras, uma Região Administrativa do Distrito Federal caracterizada por intenso ruído de tráfego devido à verticalização e adensamento urbano (GARAVELLI et al., 2010, 2018). Em 2013 foi elaborado o mapeamento acústico das principais vias do Plano Piloto de Brasília, a partir de uma demanda da UNESCO (GARAVELLI, 2013b).



**Mapa 3: Mapa de ruídos do Plano Piloto, considerando ruído de tráfego, matutino**  
 Fonte: (GARAVELLI, 2013b)

Foram incluídos no estudo o Eixo Monumental (vias S1 e N1), Eixão, W3, L2, Eixos L e W, buscando avaliar os níveis sonoros e o percentual de pessoas afetadas. A pesquisa indicou que 18,3% da população da área em estudo está exposta níveis de pressão sonora superiores a 55dB ponderado em A, valor indicado pela OMS para áreas residenciais (diurno). Apesar disso, o estudo concluiu que ruído encontrado no Plano Piloto de Brasília, quando comparado com outras localidades, apresenta baixos percentuais de pessoas incomodadas.

Outros trabalhos foram desenvolvidos pelo mesmo grupo de pesquisa em Brasília, que integra pesquisadores do Centro Universitário de Brasília (CEUB) e da Universidade de Brasília (UnB), como no âmbito do Plano Piloto voltado para o VLT - Veículo Leve sobre Trilhos (SANTOS, 2016), e para as estações eólicas no Delta do Parnaíba/PI (GARAVELLI *et al.*, 2017).



Mais adiante discutiremos o processo de regulamentação de mapas de ruído que se encontram em andamento em São Paulo e no Rio de Janeiro, trazendo contribuições para um possível processo de regulamentação no âmbito do Distrito Federal.

### 3.2 DIRETRIZ 6: COMPREENDER OS EFEITOS POSITIVOS E NEGATIVOS DO SOM



Por tratar-se de vibração, o som é percebido por todo o corpo humano, não apenas pela audição. Além dos impactos físicos, por estar carregada de significados e conteúdo de comunicação, seus efeitos psicológicos – positivos e negativos – também são inúmeros. Os estudos sobre os efeitos do som no homem são, muitas das vezes, voltados aos efeitos negativos do ruído. Entretanto, os sons devem ser entendidos a partir das **fontes sonoras** em geral e não apenas das fontes de ruído, e por isso evidenciaremos tanto os efeitos positivos do som quanto os efeitos do ruído e seus prejuízos na saúde humana.

Quanto aos efeitos positivos, estes podem ser observados por meio de tratamentos de saúde física e mental que utilizam sons, especialmente musicais. A música é tida por alguns estudiosos como sinônimo de sons agradáveis, em contraponto com o ruído, de tal modo que a história da Música como ciência, muitas vezes, se confunde com a história da Acústica. As batidas binaurais, que chegam a ser utilizadas como droga devido às sensações positivas que podem trazer, também são utilizadas em tratamentos de saúde.

Em relação aos efeitos negativos, os impactos do ruído como som indesejável podem ser observados tanto na saúde física – dos ouvidos e do corpo como um todo – quanto na saúde mental. Tendo em vista o foco deste trabalho nos sons de lazer noturno, abordaremos também os efeitos do ruído na qualidade do sono e as consequências da privação do sono à saúde.

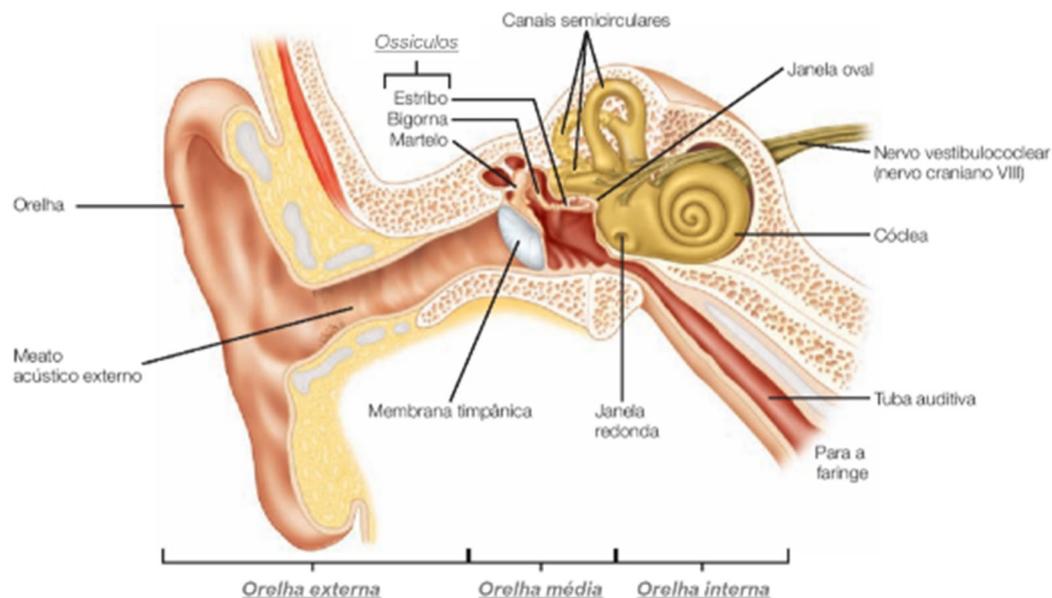
*Tudo que move é sagrado / E remove as montanhas / Com todo o  
cuidado / Meu amor  
[...]  
Lembra que o sono é sagrado / E alimenta de horizontes / O tempo  
acordado de viver...*

*Amor de Índio – Beto Guedes*



### 3.2.1 PERCEÇÃO E PROCESSAMENTO AUDITIVO

Fisicamente, o fenômeno auditivo inicia-se nas orelhas – externa, média e interna (ouvido) –, onde são gerados processos físicos e químicos que criam a sensação auditiva (Figura 76).



**Figura 76: Anatomia da orelha<sup>6</sup>**

Fonte: Adaptado de (STANFIELD, 2013, p. 332)

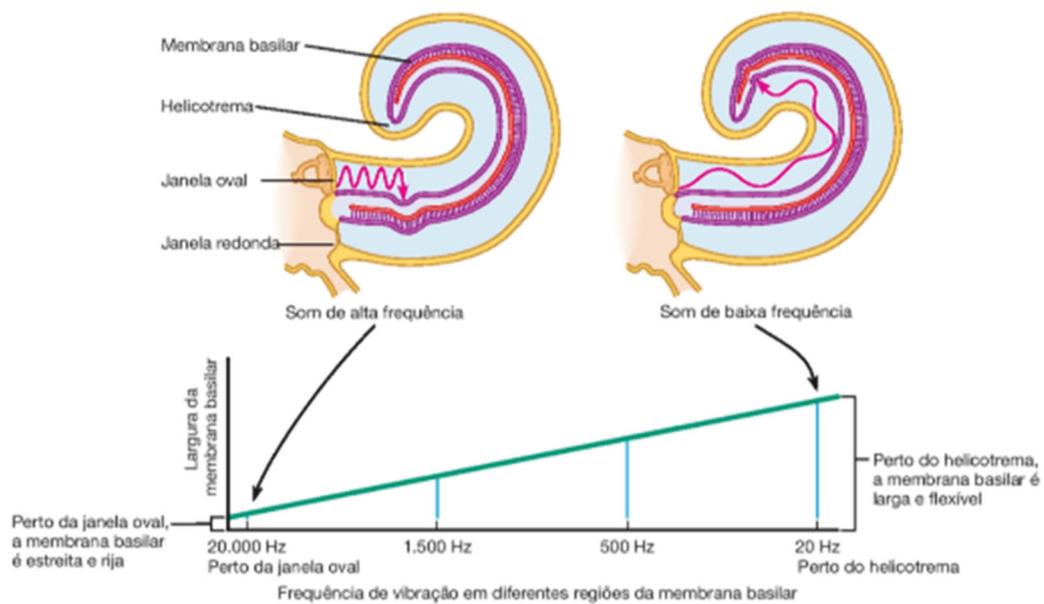
A orelha externa tem como principal função captar as ondas sonoras e conduzi-las pelo pavilhão auditivo, até chegar à membrana timpânica, onde se inicia a orelha média. A orelha média amplifica as ondas sonoras, por meio dos ossículos (martelo, bigorna e estribo) que transmite a pressão sonora aos fluidos da orelha interna. A orelha média também está conectada à faringe por meio da tuba auditiva, responsável por manter a pressão na orelha média. Grandes alterações de pressão podem afetar e até mesmo causar a ruptura da membrana timpânica.

---

<sup>6</sup> O termo “ouvido” foi adaptado para “orelha”, conforme orientação da Sociedade Brasileira de Anatomia.

No ouvido interno encontra-se a cóclea, responsável pela audição, e os canais semicirculares, responsáveis pelo equilíbrio.

Em situações ideais, a **faixa audível humana** está nas frequências entre 20 Hz e 20 KHz, variando entre sons graves e agudos, sendo cada frequência decodificada em uma parte da membrana que se encontra na base da cóclea (Figura 77). Isso em parte explica nossa diferença de percepção de altas e baixas frequências, sendo a maior sensibilidade entre 1 e 4 KHz, e a voz humana com conteúdo espectral entre 500 e 8000 Hz.



**Figura 77: Codificação da frequência do som**

Fonte: (STANFIELD, 2013, p. 339)

A percepção auditiva é efetivada quando a informação passa pelo nervo vestibulococlear e chega ao córtex auditivo, sendo interpretada e compreendida. Como o sistema auditivo humano não é sensível a todas as frequências da mesma maneira, o limiar da audição varia ao longo do espectro sonoro.

A percepção da intensidade de um som, em geral, não equivale à intensidade efetivamente emitida por ele, havendo na maior parte dos casos uma redução da intensidade percebida em relação à emitida fisicamente pelo som. Para ponderar

a diferença entre os sons emitidos e os percebidos pelo homem, são utilizadas Curvas de Ponderação.

De acordo com a ISO 226: 2023 (ISO, 2023), o campo audível humano está dividido em limiares de audição em condições de campo livre e de campo difuso, relacionando os níveis de pressão sonora e frequência de som contínuo de tom puro que são percebidos igualmente pelo ouvido humano, materializado em isolinhas. Recentemente, a norma foi atualizada e os níveis de sonoridade passaram a ser maiores especialmente abaixo de 1 KHz. Conforme apresentado na Figura 78, observa-se que quanto menor a frequência (eixo X), maior a dificuldade de o ouvido humano perceber os níveis de pressão sonora gerados no ambiente (eixo Y), gerando variações nas isolinhas (curvas *phon*) conforme a frequência. Por exemplo, a 40 Hz é necessário um som de 50 dB para que o ouvido humano atinja seu limiar.

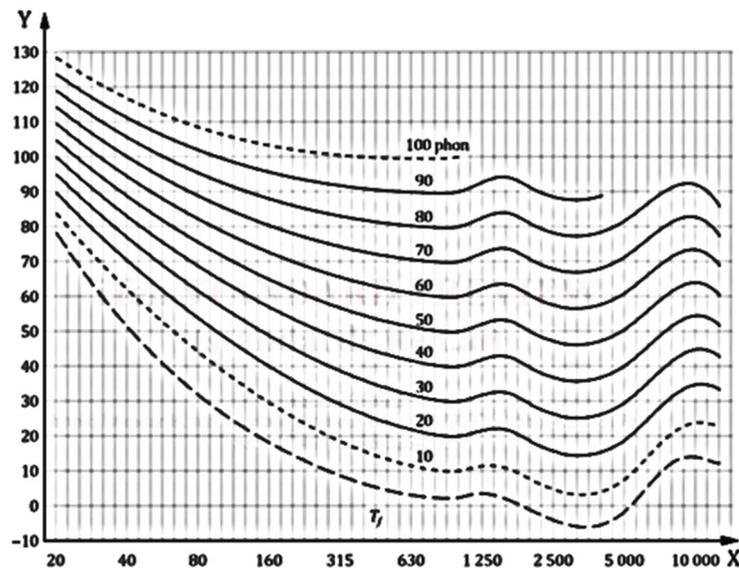


Figura 78: Contornos de nível de volume igual para tons puros em condições de audição em campo livre

Fonte: (ISO, 2023, p. 5)

O nível equivalente ponderado na curva A – que leva em conta o filtro de ponderação correlacionado com danos à audição – é a principal referência

utilizada para avaliação de ruído ambiental, sendo apontada nas normas brasileiras ABNT NBR 10.151:2019 e ABNT NBR 10.152:2017.

### *3.2.1.1 FUNCIONAMENTO DOS SENTIDOS E O SISTEMA NERVOSO CENTRAL*

Nosso sistema auditivo não trabalha sozinho. O Sistema Nervoso Central (SNC) humano comunica-se com os órgãos por meio de neurônios do sistema nervoso periférico. O SNC recebe informações dos órgãos sensoriais e vísceras para determinar a condição do espaço interno (informações viscerais, relativas ao estômago, pressão arterial e pH sanguíneo) e externo, incluindo sensações somáticas (relacionadas à pele, músculos e articulações) e sentidos especiais (visão, audição, equilíbrio, olfato e paladar). Essas informações são processadas para tomadas de decisões, enviando instruções para nossos órgãos desempenharem determinadas tarefas (STANFIELD, 2013). É quando entram em ação nossos sistemas nervosos somático, voluntário, composto por neurônios motores que controlam os músculos esqueléticos; e autônomo - simpático e parassimpático - involuntário, composto de neurônios que controlam nossos órgãos internos e outras estruturas como vasos sanguíneos e glândulas sudoríparas. O córtex cerebral é responsável pelo processamento neural de maior complexidade, integrando diversos tipos de informações recebidas para formular pensamentos e realização de ações.

Apesar de haverem áreas do córtex que desempenham funções específicas, as áreas de associação são voltadas à integração entre informações diferentes (STANFIELD, 2013). Por exemplo, se um som te desperta e você não sabe o que é ou de onde vem, sua reação pode ser ir atrás de descobrir a origem, ou proteger-se para evitar o perigo. A decisão depende da consolidação das informações sensoriais recebidas pelos demais sentidos, pela memória do que pode ser aquele som, entre outros.

Pessoas que não possuem a visão passam a perceber o mundo em grande parte a partir da audição. Entretanto, esses sentidos são bastante relacionados, de tal modo que segundo Hall (1966) nossa percepção visual tende a ser maior quando estamos em espaços nos quais o efeito da reverberação é mais perceptível - ambientes menores, por exemplo.

O aparato sensorial humano é classificado em receptores imediatos - usados para examinar o mundo de perto, como o tato, sensações causadas pela pele, membranas e músculos – e receptores distantes – aqueles concernentes ao exame de objetos à distância, incluindo os olhos, os ouvidos e nariz.

Hall (1966) destaca que a visão foi o último e mais especializado sentido a ser desenvolvido no homem, tendo se tornado o mais importante quando o homem saiu do solo e foi para as árvores, e a visão estereoscópica tornou-se essencial. Ao analisar o tamanho dos nervos que conectam os olhos e ouvidos ao cérebro, observa-se que o nervo ótico contém dezoito vezes mais neurônios do que o coclear (do ouvido), sendo possível que os olhos sejam até mil vezes mais eficientes para captar informações. Essa eficiência depende, segundo Hall (1966), da distância entre a fonte da informação e o receptor. Até seis metros, o ouvido é bastante eficiente; a cerca de 30 metros a comunicação unilateral é possível, mas a comunicação bidirecional se torna difícil. Para além dessa distância, a perda na percepção auditiva é bastante significativa. Já a visão consegue captar uma quantidade razoável de informações a até cem metros.

Quando um estímulo sensorial é recebido, o sistema nervoso capta diferentes formas de energia e transforma em potencial de ação – sinal transmitido e reconhecido pelo SNC –, codificando seu tipo, intensidade e localização. O tipo de estímulo é identificado devido à via que é ativada, a qual comunica-se com trechos específicos do córtex cerebral. A intensidade é codificada pela frequência dos potenciais de ação – será maior quando o estímulo for mais intenso – e número

de receptores ativados. A localização do estímulo no caso de sensações táteis é percebida com maior ou menor acuidade (precisão) devido às características do campo receptivo. Quanto menor o campo receptivo e maior a quantidade de neurônios que transmitem a informação ao SNC, melhor é localizado o estímulo. Já no caso do olfato e da audição, a diferença no tempo de chegada da informação no cérebro a partir dos órgãos – narinas e ouvidos – esquerdo e direito ajudam a identificar de onde o estímulo veio, sendo o sistema auditivo o mais acurado (STANFIELD, 2013).

A experiência sensorial e poética do espaço tem no som um importante aliado, dada sua múltipla direcionalidade, elevado alcance e papel comunicativo, se comparado com outros estímulos. A percepção do espaço diz respeito não apenas aos estímulos recebidos e processados, mas também ao que pode ser filtrado. Os padrões de percepção são construídos a partir da experiência e memória, gerando uma integração entre os diferentes sentidos, que vão determinando quais as informações que devem ser registradas.

O sistema nervoso central regula o funcionamento dos nossos órgãos e também nos leva a tomar atitudes que atendam às nossas necessidades ou que nos deem prazer. Essas atitudes, processadas por meio da aprendizagem e da memória, devem-se às emoções e motivações de cada um.

As nossas emoções são subjetivas e circunstanciais – podem divergir devido ao sujeito envolvido e às circunstâncias a que está exposto. Envolvem diferentes áreas do cérebro, sendo essencialmente provocadas por informações sensoriais ou recordações. A reação proveniente de uma emoção traz uma série de alterações no sistema nervoso autônomo, motoras e hormonais. Apesar de ainda haverem muitas questões a serem esclarecidas sobre o papel do cérebro nas emoções, sabe-se que diferentes vias nervosas e os hemisférios cerebrais – direito e esquerdo – estão relacionados a diferentes emoções, cada qual ativando uma

das áreas do chamado sistema límbico (STANFIELD, 2013). O sistema límbico, constituído pelo hipocampo, hipotálamo e amígdala, inclui as emoções e experiências prévias do indivíduo.

As emoções geradas com a percepção sonora de um determinado espaço são influenciadas, portanto, pelas experiências prévias que temos com o ambiente sonoro em si (considerando o espaço e os sons que o compõem) e com ambientes sonoros similares.

A motivação é o impulso que direciona as ações, seja para atender a necessidades meramente fisiológicas ou a emoções. Podemos comer ou beber porque o corpo precisa do alimento ou bebida, ou porque vemos nesses elementos uma fonte de prazer, quando estamos ansiosos ou tristes. Esse efeito está relacionado às recompensas proporcionadas por comportamentos saudáveis, que satisfaçam as necessidades corpóreas, que levam à liberação de substâncias – como a dopamina – de efeitos tão fortes que podem gerar dependência (STANFIELD, 2013). As drogas agem na liberação dessas substâncias, fazendo com que muitas vezes as motivações fisiológicas, racionais, sejam deixadas de lado em detrimento das emocionais. Um exemplo disso é quando, mesmo sendo fisiologicamente afetados por um ambiente acústico muito ruidoso, escolhemos estar nele pelas relações afetivas que gera ou pode gerar.

A aprendizagem, que permite adquirir novas informações ou habilidades, é praticada diversas vezes ao longo do dia. A aprendizagem associativa é a que permite, por exemplo, associar um som a uma determinada informação; a aprendizagem não associativa é resultante da repetição de um mesmo estímulo ou estímulos similares, incluindo a habituação – diminuição da resposta a um estímulo repetido – e a sensibilização – aumento da resposta a estímulos repetidos (STANFIELD, 2013). Assim, se um determinado som nos incomoda ou agrada e o escutamos com frequência, podemos nos habituar a ele, e com isso ou passarmos

a não nos impactar (positiva ou negativamente) tanto, ou nos tornarmos mais sensíveis a ele. Em geral, tendemos a nos sensibilizar mais com um estímulo quando ele é relevante.

A memória é o que permite a retenção das informações e habilidades que aprendemos, permitindo serem recuperadas depois. Por meio da memória processual, aprendemos habilidades e comportamentos motores que com o tempo realizamos sem precisar pensar em cada passo. A memória declarativa está relacionada às nossas experiências, fatos que podem ser declarados verbalmente, podendo ser registradas a curto ou longo prazo (STANFIELD, 2013). Um exemplo de memória processual é aprender a tocar um instrumento; as lembranças que uma música traz são declarativas. Tanto a repetição quanto a associação tendem a contribuir com a memória.

A proteção que nossos ouvidos possuem é um mecanismo psicológico que faz com que o foco seja dado aos sons que são desejáveis, deixando em segundo plano aqueles indesejáveis. Para entender o fenômeno, podemos fazer um paralelo com o que acontece com nossos olhos, que determinam o foco da informação visual que será percebida a partir da coordenação do cérebro. Entretanto, para que possamos revelar os sons que importam, é preciso que estes estejam perceptíveis e não sejam mascarados pelos sons residuais, o que como aponta Schafer (2011) só é possível quando os sons que não importam, indesejáveis, são minimizados.

### **3.2.2 MÚSICA, ACÚSTICA E SAÚDE**

Como destaca Benenzon (1991), a música é percebida por todo o nosso corpo, já que por meio do tato percebemos o pulso, que faz o sangue fluir pelas artérias radiais. Além disso, podemos imitar um som com movimento dos pés, de palmas e da voz. Para Ruud (2008), a prática musical tem funções curativas, fortalecedoras e autorreguladoras, de modo que a musicoterapia pode se apresentar como

importante fator de mudança social. Para além de ser utilizada como terapia individualizada, o “fazer música comunitária” mostra-se como um caminho interessante para criar ou recriar laços familiares e sociais.

Os efeitos benéficos da música para a saúde evidenciam-se, entre outros, nos resultados positivos que a musicalização tem para o desenvolvimento infantil (FALCÃO, 2016). Além disso, a musicoterapia tem sido utilizada para pacientes de diversas enfermidades. O uso da música em tratamentos médicos pode melhorar significativamente os índices de ansiedade, estresse, dor, além de melhorar as funções cognitivas, o condicionamento físico e os padrões cardiorrespiratórios (MATOSO; OLIVEIRA, 2017).

Os efeitos benéficos da música dependem de algumas condições. Em primeiro lugar, é preciso que haja intenção de ouvi-la. Uma música indesejável, especialmente se ouvida por longo período, pode ser fator de incômodo e stress, gerando mais danos do que benefícios. Além disso, os níveis sonoros devem estar dentro de determinados limites, para que fisiologicamente seus efeitos não sejam negativos. Quando estamos acordados, é necessária uma certa intensidade sonora para gerar efeitos auditivos; durante o sono, uma música, mesmo que agradável, pode impedir ou prejudicar o descanso necessário, já que o limiar do som percebido se torna mais baixo. Conforme apontam Dias e Viana (2017), a música pode favorecer até mesmo a concentração, desde que sejam músicas calmas e relaxantes, que se deseje ouvi-las e que o volume do som esteja adequado.

Não à toa espaços para apreciação da música estão entre os preferidos das pessoas que buscam diversão na cidade, dada a sensação de bem-estar e prazer que pode trazer. Como aponta Tinhorão (1972), nossas origens indígenas e negras influenciaram a preferência por apreciar a música em espaços abertos. Isso provavelmente se deu tanto pelo tipo de dança associada, quanto pela condição climática em que se desenvolveram no Brasil.

Um ponto importante a se observar é que, como salienta Serpa (2016), a necessidade de entretenimento começou a ameaçar o mundo cultural quando os objetos culturais passaram a ser modificados para um "consumo fácil", transformando-se em produto do divertimento. Foi o que aconteceu com as músicas de massa, que tinham como principal objetivo atingir maior público e não a apreciação da música. Com isso, os espaços de lazer, inclusive os noturnos, colocam músicos ou DJ como atrativo para os clientes, mas não investem na qualidade acústica dos espaços. A consequência é que aqueles que vão em busca de apreciar a música, e os próprios músicos e DJs, são prejudicados, não só pela má qualidade do som percebido como também pelos danos fonoaudiológicos trazidos aos profissionais ao longo dos anos.

Se, por um lado, o clima tropical favorece o uso do espaço aberto, por outro, a falta de estanqueidade das nossas construções e a morfologia urbana do Plano Piloto fazem com que os impactos das atividades de lazer com presença da música sejam maiores nas superquadras de Brasília do que em outros contextos climáticos e urbanísticos.



Estudos do físico Heinrich Wilhelm Dove, no século XIX, verificaram que, quando sons de frequências ligeiramente diferentes são percebidos separadamente pelos nossos ouvidos, nosso cérebro tenta sincronizar os dois sons gerando uma sincronização hemisférica, sendo produzida uma terceira frequência (frequência binaural) com a diferença entre as outras duas. Essa frequência, quando corresponde às frequências das ondas cerebrais (1 a 40 Hz, correspondentes às ondas *delta*, *theta*, *alpha*, *beta* e *gamma*) seria capaz de gerar alterações no funcionamento do cérebro.

As chamadas **batidas binaurais** são produzidas intencionalmente para diferentes fins e podem ser ouvidas por tecnologias de sons binaurais e uso de fones estéreos. A depender da frequência gerada, o efeito desses sons pode ser de relaxamento ou agitação, correspondendo aos nossos estados de vigília e sono.



Os sons binaurais vem sendo cada vez mais procurados, seja para relaxamento – como na psicoterapia e fisioterapia – ou como drogas. A plataforma [I-Doser](#), por exemplo, oferece arquivos de sons que podem ser utilizadas em “doses” com acesso em número limitado de vezes. No Youtube, o termo “[binaural beats](#)” traz uma lista diversa de sons binaurais, com diferentes finalidades.



Em 2007, quando os estudos sobre batidas binaurais ainda eram incipientes, Wahbeh *et al.* (2007) encontraram indícios de que a depressão e perda de memória imediata seriam maiores após batidas binaurais. Shumov *et al.* (2017) observaram que as batidas binaurais produzem menor tempo de início do sono, se comparado com sons similares monoaurais ou sem batimentos. Já Perez, Dumas e Lehmann (2020) verificaram que as batidas estimulam a atividade do córtex e induzem padrões complexos de conectividade cerebral. Apesar da variação de determinados fatores, como frequência das batidas, tempo de exposição e mascaramento de estímulos dificultarem conclusões mais efetivas nos estudos com batidas binaurais, os pesquisadores identificaram que o desempenho da memória e da atenção foi influenciado pelas batidas, indicando possíveis contribuições para o desenvolvimento cognitivo.

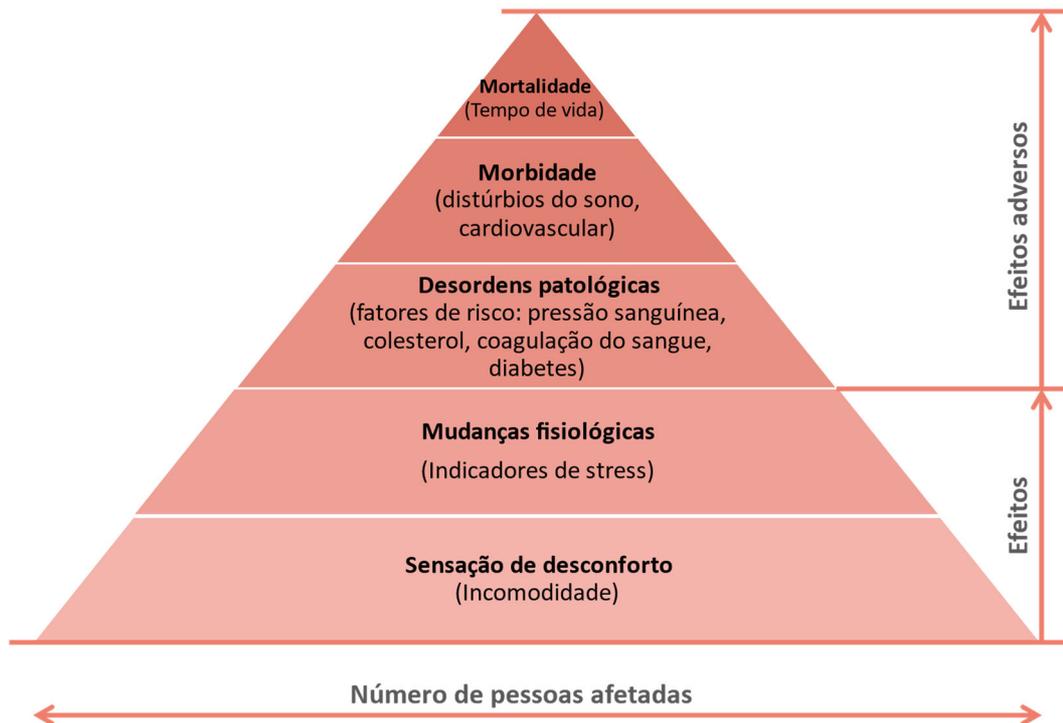
Uma aplicação das batidas binaurais que vem sendo difundida é o uso de sons *theta* ou *alpha* para meditação. As drogas virtuais, também chamadas de drogas sonoras, também se baseiam neste princípio para gerar efeitos psicológicos que poderiam alterar o estado de consciência.

Os estudos científicos não chegaram a conclusões consistentes sobre seus efeitos no cérebro, que incluiriam sensações de excitação, relaxamento e euforia. Entretanto, relatos apontam recorrência de efeitos colaterais como vertigem, dor de cabeça, enjôos, náuseas, nervosismo, ansiedade e confusão. Mesmo que a alteração de consciência experimentada seja resultante de efeito placebo –

sugerido psicologicamente e não fisicamente real – os efeitos colaterais demonstram a real influência desses sons no homem.

### 3.2.3 EFEITOS DO RUÍDO

O ruído, enquanto agente que pode afetar negativamente a saúde humana, apresenta efeitos auditivos e não auditivos. Se fisicamente som e ruído não se diferenciam, o ruído é uma definição subjetiva, associada a sons incômodos e indesejáveis. Para muitas pessoas os ruídos são "aqueles sons que aprendemos a ignorar" (SCHAFER, 2011), de modo que muitos não percebem os seus efeitos negativos conscientemente. Entretanto, mesmo que não sejam conscientes, seus efeitos afetam nosso corpo, como podemos ver na Figura 79.



**Figura 79: Severidade dos efeitos do ruído**

Fonte: Adaptado de (BABISCH, 2002; WHO, 2011)

A OMS aponta que o ruído pode apresentar ao homem desde efeitos leves, como sensação de desconforto (incomodidade) e mudanças fisiológicas indicadoras de

stress, até efeitos adversos à saúde, causados por exposição crítica e prolongada ao ruído, incluindo a redução do tempo de vida.

Recentemente, a OMS estimou que até 2050 o número de pessoas com problemas de surdez irá dobrar, chegando a 900 milhões<sup>7</sup>. Em 2018, essa população era de 466 milhões, cerca de 6% da população, sendo 34 milhões de crianças. Na Europa, todas as cidades com mais de 250 mil habitantes atualmente devem ter um plano de monitoramento de ruídos, com políticas públicas claras visando à sua redução.

A surdez pode ocorrer repentinamente - por doenças, lesões no crânio, trauma acústico repentino e drogas que afetam o sistema nervoso central - ou gradualmente - por doenças nos nervos, tumores, presbiacusia<sup>8</sup>, ou indução por ruídos. Existem dois tipos de perdas de audição (BISTAFA, 2018; IIDA; BUARQUE, 2018):

- de condução, que ocorre na orelha média, normalmente causada por acúmulo de cera, infecções ou perfuração do tímpano, quando se ouve somente a própria voz e o som passam a ser conduzido mais pela via óssea. É resultado da redução na capacidade de transmitir as vibrações do ouvido externo para o interno.
- nervosa, que ocorre no ouvido interno devido à redução da sensibilidade das células nervosas da cóclea. Acontece com a exposição prolongada a ruídos intensos, em geral nas faixas acima de 1.000 Hz. Próteses em geral não são tão eficazes para surdez nervosa quanto para perda condutiva.

Também é possível haver surdez de caráter temporário e reversível, graças, por exemplo, à exposição diária a um nível de ruído elevado. Caso o descanso seja suficiente, essa surdez temporária pode desaparecer. Caso contrário, e a

---

<sup>7</sup> <https://epocanegocios.globo.com/Vida/noticia/2018/03/oms-adverte-que-900-milhoes-de-pessoas-podem-ter-surdez-ate-2050.html>. Acesso em 01 de março de 2018.

<sup>8</sup> Diminuição da acuidade auditiva com o avançar da idade. "presbiacusia", in Dicionário Priberam da Língua Portuguesa [em linha], 2008-2021, <https://dicionario.priberam.org/presbiacusia> [consultado em 12-10-2022].

depende da frequência, intensidade e tempo de duração, pode haver efeitos cumulativos, levando a surdez permanente.

A PAIR – Perda Auditiva Induzida por Ruído – pode ser causada por níveis elevados ou por exposição contínua, mesmo com níveis não tão elevados. As perdas auditivas são consideradas normais até 25 dB, sendo severas de 71 a 90 dB e profundas acima de 91 dB; perdas auditivas leves (26 a 40 dB) já podem causar atraso no entendimento de uma conversação (FIGURA, 2013).

O zumbido é um indicativo de que houve perda auditiva, manifestando-se em forma de sons mesmo na ausência de fonte real e geralmente está acompanhado de lesão profunda no nervo auditivo. Para Bistafa (2018), o zumbido acontece devido ao mecanismo de controle do sistema auditivo, quando há anomalia funcional e o sistema emite sinais para redução de um som que na verdade não está presente, por isso acaba sendo acentuado.

A portaria 19 do Ministério do Trabalho define “*perda auditiva por níveis de pressão sonora elevados* as alterações dos limiares auditivos, do tipo sensorineural, decorrente da exposição ocupacional sistemática a níveis de pressão sonora elevados. Tem como características principais a irreversibilidade e a progressão gradual com o tempo de exposição ao risco” (BRASIL, 1998b, grifo nosso). A portaria destaca que, inicialmente, a perda auditiva ocorre com o acometimento dos limiares auditivos em uma ou mais frequências da faixa de 3.000 a 6.000 Hz, e as frequências mais altas e mais baixas poderão levar mais tempo para serem afetadas. Além disso, mesmo que cessada a exposição ao ruído, não há progressão da redução auditiva. Se identificada a perda auditiva em um trabalhador, devem ser apresentadas medidas corretivas e o trabalhador deve ser afastado.

Para mensurar o nível de pressão sonora a que um trabalhador está exposto podem ser utilizados sonômetros e dosímetros. Como o dosímetro permite ser

instalado próximo ao ouvido do trabalhador, é mais eficiente para avaliação de PAIR, sendo possível chegar a valores de dose acumulada.

De acordo com a NR 15 do Ministério do Trabalho, que trata de “Atividades e operações insalubres” (BRASIL, 2021), não é permitida a exposição de trabalhadores acima de 115 dB, no caso de ruído contínuo ou intermitente, e 130 dB, no caso de ruído de impacto (ou impulsivo) – com pico de energia acústica com menos de 1 segundo e intervalos superiores a 1 segundo. Ruídos contínuos ou intermitentes devem ser medidos próximos ao ouvido do trabalhador – em decibel, na curva de ponderação A, em resposta lenta (*slow*) – e não devem ultrapassar 85 dB para uma jornada de 8 horas diárias. Acima desse nível sonoro, o tempo de exposição deve ser reduzido.

A NR 15 indica, ainda, que a eliminação ou neutralização da insalubridade deve ocorrer com medidas “de ordem geral que conservem o ambiente de trabalho dentro dos limites de tolerância”. Além da utilização de equipamento de proteção individual (EPI), se recomenda principalmente o projeto do espaço de trabalho e uso de materiais e dispositivos que minimizem a intensidade sonora a que o trabalhador está exposto. O EPI deve ser adotado como medida paliativa, quando as demais medidas, de ordem geral, não forem suficientes ou enquanto estiverem sendo implementadas. A NR 17, que estabelece parâmetros de Ergonomia no ambiente de trabalho (BRASIL, 2007) indica que, em locais com solicitação intelectual e que exijam atenção constantes – salas de controle, laboratórios, escritórios, salas de projeto –, devem ser adotados os níveis indicados pela NBR 10.152:2017, considerando valores internos ao ambiente, medidos nos postos de trabalho, próximos à zona auditiva do trabalhador.

Com objetivo de fomentar a adoção de medidas preventivas contra doenças profissionais e outros riscos e fatores potencialmente danosos à saúde e segurança dos trabalhadores, foram criadas as Normas de Higiene Ocupacional

(NHO) pela Fundacentro<sup>9</sup>, sendo a primeira delas, Norma de Higiene Ocupacional 01, relativa à avaliação da exposição ocupacional ao ruído.

No caso dos trabalhadores de estabelecimentos noturnos, há de se considerar que, frequentemente, são encontrados níveis acima de 85 dB em estabelecimentos com música amplificada. Também é frequente encontrar-se tal nível em locais sem música, seja pelo excesso de reflexão que gera reforço ao ruído, seja pela grande concentração de pessoas, especialmente em áreas abertas, onde as pessoas tendem a falar mais alto.

É importante considerar, também, os impactos das más condições acústicas dos estabelecimentos na saúde de garçons e músicos, incluindo falta de isolamento, condicionamento e intensidade elevado. Apesar dos músicos não permanecerem em um mesmo espaço muitas horas, se a maior parte dos estabelecimentos onde trabalham tem más condições, o impacto à saúde se torna significativo. Garçons e outros profissionais, que trabalham em bares e restaurantes diversos dias na semana por muitas horas, se expostos a más condições acústicas terão sua saúde auditiva bastante afetada.

Em um estudo realizado em casas noturnas de Curitiba, Figura (2013) identificou que o NPS esteve sempre acima de 100 dB, tendo apenas um trecho do local, protegido acusticamente, apresentado níveis um pouco mais baixos, entre 83 e 86 dB. Esses níveis sonoros são bastante elevados e podem gerar sérios danos à saúde auditiva dos trabalhadores.

Figura (2013) verificou que, para adequada proteção dos trabalhadores das casas noturnas, deveriam ser usados protetores com atenuação superior a 24 dB.

---

<sup>9</sup> O Fundacentro - Fundação Jorge Duprat Figueiredo, de Segurança e Medicina do Trabalho - é um órgão do Governo Federal do Brasil, vinculado ao Ministério da Economia, responsável por estudos e pesquisas sobre segurança, higiene, meio ambiente e medicina do trabalho.

Entretanto, o uso desse tipo de equipamento pode atrapalhar a comunicação, imprescindível no caso, por exemplo, dos *barman's* e garçons. Medidas administrativas, como a dosagem do período de exposição, não seria viável com as atuais condições, tendo em vista que o limite de exposição máximo permitido seria 21 minutos. O autor sugere, então, que sejam feitas intervenções para criar espaços acusticamente protegidos para esses trabalhadores, garantindo sua saúde e melhorando a comunicação.

Gonçalves *et al.* (2011) acompanharam a jornada de trabalho de garçons de três estabelecimentos comerciais com música ao vivo em Curitiba - PR. Os funcionários trabalhavam em jornadas de seis horas por dia, durante seis dias semanais. Foram utilizados medidores de pressão sonora e dosímetros, medidores integrados de uso pessoal, conforme NR-15.

No primeiro local, os níveis sonoros avaliados por meio de dosímetro atingiram o nível equivalente de 93,8 dB, valor constantemente ultrapassado durante o período de medição. O tempo máximo de exposição deveria ser 2h40m. No segundo local o nível foi de 95,9 dB, que deveria ter o máximo de 2h de exposição. Pelo intervalo entre as bandas que tocaram, o nível em alguns momentos ficava mais baixo, mas em compensação ficou bem acima do permitido em diversos momentos. No terceiro, o nível equivalente atingiu 91,7, devendo o período máximo ser de 3h30m. Nos três casos, no período em que havia música o espaço apresentava níveis sonoros que os caracterizavam como insalubre.

Recomendou-se o uso de protetor auricular de inserção, ou intercalar a função dos garçons entre espaços com níveis mais ou menos altos.



No período de 2016 a 2019, foram realizadas diversas visitas e medições em entrequadras com grande concentração de pessoas, como a 408-409 e a 410-411. Em todas as medições, foram encontrados níveis acima de 80 dB nas áreas de mesas, sem música, confirmando que a intensidade sonora da conversação atinge níveis bastante elevados. Também foi frequente a identificação de garçons com dificuldades de audição, especialmente aqueles com muitos anos de profissão.

Considerando-se que os funcionários dos estabelecimentos de lazer noturno são expostos a níveis elevados diariamente, por muitas diversas horas, sem possibilidade de se protegerem com EPI, reforça-se a importância de se trabalhar acusticamente tais espaços para garantia da saúde de trabalhadores.

Um estudo realizado com músicos saudáveis, atuantes, entre 18 e 40 anos, e que estiveram expostos a níveis sonoros acima de 85 dB (AMORIM *et al.*, 2008) demonstrou que todos os músicos entrevistados consideraram seus espaços de trabalho ruidosos, apesar de declararem não se sentirem frequentemente incomodados. Conforme apresentado pelos autores, isso pode ser explicado em parte pela dependência que o músico tem daquela música, enquanto sua fonte de renda. As queixas auditivas mais presentes foram o zumbido e a dificuldade de compreensão da fala em espaços ruidosos, havendo 17% dos músicos com audiograma sugestivo de PAIR e 7% com entalhe, o que indica tendência à PAIR.

Andrade *et al.* (2002) avaliaram o NPS a que os músicos estavam expostos durante ensaios dos blocos ou apresentações com música não amplificada (frevo e maracatu), identificando nível de 117 dB no frevo e 119 dB no maracatu. No grupo de frevo foi identificado maior tempo de exposição, com mais dias de trabalho por semana, do que no grupo de maracatu. Instrumentos de sopro eram predominantes entre os músicos de frevo, e os de percussão unânimes entre os de maracatu. As queixas predominantes foram de tontura e zumbido. De 30-40% dos músicos de frevo e 70-80% dos de maracatu tinham o hábito de frequentar discotecas, bailes, shows e/ou pagodes, ou utilizar walkmans. Foi observada alteração auditiva e/ou sugestão de PAIR em mais de 40% dos músicos de frevo e menos de 20% dos de maracatu.

Estudos com diferentes classes instrumentais concluíram que os músicos que tocavam instrumentos de sopro estavam mais susceptíveis a perdas auditivas, mas também foram observados limiares comprometidos com músicos de percussão, como em bandas de rock ou orquestra sinfônica (MIRANDA; DIAS, 1998). Algumas

dessas pessoas ingressaram nesta atividade quando crianças e permaneceram exercendo a mesma atividade por até 50 anos.



Alguns músicos brasileiros mais experientes com os quais conversamos ao longo da pesquisa relataram que não tocam mais na noite pois é muito desgastante, tendo em vista os bares não terem condições acústicas adequadas.

Além disso, foram recorrentes os relatos de músicos de que a qualidade musical é comprometida quando o espaço não é acusticamente preparado, tendo em vista que as pessoas conversam alto demais e o músico tem que tocar e/ou cantar muito alto.

nesses casos é necessário atenuar os sons residuais – da conversação por exemplo –, seja por meio de barreiras acústicas ou absorção, e reforçar os sons de interesse – neste caso a música – por meio da reflexão e difusão.

### **3.2.3.1 EFEITOS NÃO AUDITIVOS DO SOM**

Os efeitos do ruído no homem vão além da audição. O stress causado pelo ruído gera incômodo e irritação, queda na produtividade e mudanças de comportamento. Enquanto vibração, o impacto do som no corpo humano como um todo é tal, que uma determinação do STF (SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL, 2012) apontou que o uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI), no caso de exposição a ruído, não descaracteriza o tempo de serviço especial prestado, tendo em vista a nocividade dos agentes a que o trabalhador é exposto.

Como apontam diversos estudos (BASNER *et al.*, 2015; MÜNZEL *et al.*, 2014), há evidências científicas de que o ruído pode causar efeitos tanto auditivos quanto não auditivos sobre a saúde, incluindo problemas cardiovasculares como infarto do miocárdio e hipertensão. A evidência dos efeitos não auditivos da exposição ao ruído ambiental na saúde pública está crescendo cada vez mais, a partir de estudos observacionais e experimentais. Esses estudos mostram que a exposição ao ruído leva ao aborrecimento; perturba o sono e causa sonolência diurna; afeta os resultados dos pacientes nos hospitais; aumenta a ocorrência de hipertensão e doenças cardiovasculares; e prejudica o desempenho cognitivo em escolares.



Gerges (2000) apresenta, conforme apresentado na Figura 80, as reações do corpo humano ao ruído, indicando que ao perceber um som elevado, repentino ou indesejável, nosso corpo entra em um estado de stress que causa reação dos mais diferentes órgãos. Se o tempo de exposição é pequeno, logo o corpo se recupera, mas se o tempo é longo, nossos órgãos podem ser significativamente afetados.



**Figura 80: Efeitos do ruído – reações do corpo humano**

Fonte: (GERGES, 2000, p. 51)

Para Murgel (2007), nossa audição é um importante instrumento de defesa, o primeiro sentido de alerta do homem e de muitos animais. Isso, inclusive, explica porque esse sentido não pode ser desligado sequer durante o sono, como fazemos com os olhos. Um som inesperado coloca-nos em estado de alerta e prontos para reagir. Só a partir desse primeiro estímulo é que a visão é ativada para auxiliar a localizar a origem do som, que pode ser um sinal perigo. Mesmo durante o sono continuamos recebendo os estímulos sonoros, mesmo que inconscientemente, e a qualquer sinal de "perigo", um pequeno nível sonoro pode nos despertar.

Além dos desgastes gerados pela constante exposição dos nossos canais auditivos, o estado de alerta permanente gerado pelos estímulos sonoros não nos deixa descansar, gerando estados de ansiedade. Com o tempo, entramos em estado de

certo torpor, de modo que os efeitos se tornam inconscientes e achamos que o ruído "não incomoda mais". Na verdade, nosso desgaste emocional continua e vai se agravando com o tempo, gerando irritabilidade e muitos outros efeitos físicos e psicológicos do stress (MURGEL, 2007).



Se impacto do ruído na saúde física é comumente negligenciado, não seria diferente no que se refere aos impactos na saúde psicológica.

Diante do número crescente de pessoas com transtornos mentais, torna-se urgente a conscientização da população quanto aos efeitos do ruído à saúde, pensando-se políticas públicas que minimizem seus efeitos.

### 3.2.3.2 O RUÍDO NOTURNO

A Organização Mundial de Saúde (OMS) defende que o ruído noturno, mesmo em níveis não tão elevados, está amplamente relacionado com distúrbios de sono e insônia. Há uma relação direta entre perturbações do sono causadas pelo ruído e doenças cardiovasculares e outras doenças crônicas, levando ao uso de medicamentos, problemas de saúde auto relatados, hipertensão, infarto do miocárdio, depressão, entre outros (WHO, 2009).

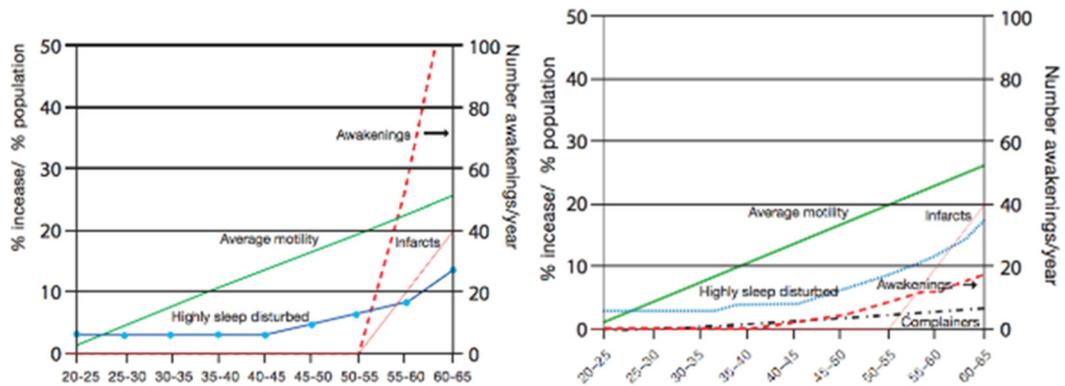
Embora vários estudos estejam voltados ao controle da exposição ao ruído noturno (BALLESTEROS et al., 2014; BALLESTEROS; FERNÁNDEZ; BALLESTEROS, 2015; EVANDT et al., 2017; FIETZE et al., 2016; MÜNZEL et al., 2018), ainda há pouca informação sobre o real nível de exposição da população e os efeitos sobre a população. Entretanto, sabe-se que os impactos gerados por diferentes fontes durante a noite podem ser significativos.

Estimativas feitas em alguns países apresentam grande número de pessoas muito perturbadas pelo barulho durante o sono, havendo uma parte substancial da população exposta a níveis prejudiciais à saúde e bem-estar.

Para a OMS, os impactos do ruído no sono não dependem de tempo de exposição, como ocorre para ruído ocupacional. No caso do ruído noturno, os impactos na



saúde dependem da quantidade de despertares ao longo de um ano, conforme apresentado no Gráfico 1.



**Gráfico 1: Efeitos do ruído de tráfego rodoviário e de aviões à noite, respectivamente.**

Fonte: (WHO, 2009)

Observa-se que, apesar da diferença nas respostas para motilidade (linha verde) e infartos (linha vermelha), as respostas praticamente não variam entre as fontes, indicando que o tipo de fonte não parece ser relevante para os impactos no sono.

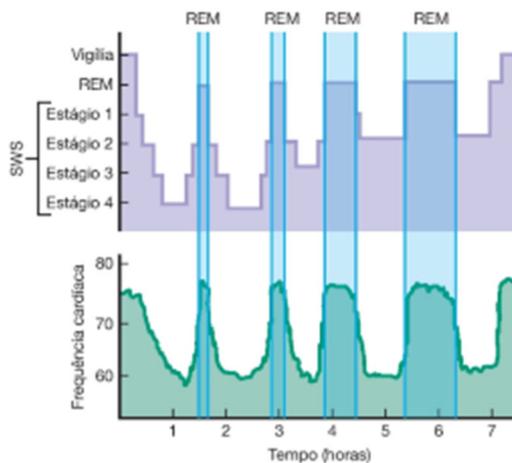
O sono é definido como um "estado de atividade motora e de percepção diminuídas de ocorrência cíclica" (STANFIELD, 2013, p. 282). Ou seja, apesar de diminuída, a atividade corporal não é inexistente. Ao longo do sono, há disparos ocasionais de atividade motora, quando mudamos de posição, e percepção de estímulos sensoriais (sons, toque) que podem levar ao despertar. Para além da função restauradora, Stanfield (2013) aponta que o sono pode ajudar a conservar energia; praticar mentalmente comportamentos adaptativos sem os riscos do mundo real; facilitar o armazenamento de memórias duradouras; e manter a adequada função do sistema imunológico.

Em 1957, os pesquisadores Dement, Aserinsky e Kleitman descreveram a existência de um ciclo básico de sono noturno (FERNANDES, 2006), caracterizado pelo sono REM (*rapid eye movement* ou movimento acelerado dos olhos) após uma sequência dos estágios de sono Não-REM, NREM ou SWS (*slow wave sleep* ou ondas de baixa frequência).

Durante o sono SWS, apesar de reduzidos, há tônus muscular, reflexos espinais e atividade encefálica, além de uma maior atividade do sistema nervoso parassimpático (que responde a situações de calma) e em determinadas estruturas do tronco encefálico. Sonambulismo, falar durante o sono, roncar, podem acontecer durante essa fase (STANFIELD, 2013). Os sonhos tendem a ser mais lógicos e menos emocionais do que no sono REM.

Já no sono REM, os músculos posturais perdem o tônus e são paralisados, os da mandíbula relaxam e o ronco cessa. Os músculos da face, os bulbos dos olhos e as partes mais distais (periféricas) do corpo se contraem com frequência. Há um aumento geral da atividade encefálica e do sistema nervoso simpático (prepara o corpo para reagir em situações de perigo), a pressão arterial e a frequência cardíaca aumentam, a respiração é mais rápida e mais variável. Nessa fase, a temperatura corporal deixa de ser controlada pelo organismo e se torna mais suscetível à temperatura do ambiente. Os sonhos são mais elaborados e intensos, podendo ocorrer pesadelos (STANFIELD, 2013).

Os ciclos de sono e vigília se alternam ao longo das 24 horas do dia, sendo a média diária de 8 horas. Os ciclos biológicos variam com a idade: enquanto bebês tendem a passar 17 horas por dia dormindo, alguns adultos precisam de apenas 5 horas por dia. Diferente dos adultos, os adolescentes são mais alertas à tarde e à noite do que pela manhã, devido à melatonina que é liberada mais tarde e ainda apresenta níveis elevados até certas horas do dia seguinte. Em condições normais, os sonos SWS e REM seguem um ciclo que se repete em aproximadamente 90 minutos, aumentando o período de sono REM e reduzindo o de sono SWS com o tempo de sono (Figura 81).



**Figura 81: Estágios do sono e variação de frequência cardíaca**  
 Fonte: (STANFIELD, 2013, p. 287)

O sono SWS apresenta quatro estágios, que variam do estado sonolento, sono leve, com baixo limiar de despertar, ondas de alta frequência e pequena amplitude (*beta*) e grande oscilação (Estágio 1), para sono mais profundo, com limiar de despertar mais elevado, ondas de menor frequência e maior amplitude (Estágio 4). De acordo com Standfield (2013), no sono REM as ondas são de alta frequência e pequena amplitude (similar ao estado de vigília), e apesar do limiar de despertar ser ainda mais elevado do que o Estágio 4 do sono SWS, há maior probabilidade de despertar espontâneo.

A OMS determina 35 decibels como o limiar para que se tenha condições ótimas de sono, recomendando-se valores abaixo de 40 dB no exterior do local de descanso. Quando o ruído interno está em torno de 50 dB, o descanso é comprometido e apenas por breves intervalos chegamos ao sono profundo; já acima de 55 dB, os níveis sonoros são considerados críticos para a saúde da população, com efeitos adversos frequentemente observados, incluindo o aumento nos riscos de doença cardiovascular, conforme se observa na Tabela 4. Quando não for possível atingir o nível de 40 dB externamente, é recomendado adotar-se 55 dB como alvo imediato.

**Tabela 4: Nível médio de ruído noturno externo durante um ano**

Média de nível sonoro noturno ao longo de um ano $L_{noite, exterior}$	Efeitos na saúde observados na população
Até 30dB	Até este nível nenhum efeito substancial biológico é observado.
30 a 40dB	Vários efeitos sobre o sono são observados nesta faixa de nível de ruído: movimentos corporais, despertares, distúrbios do sono particulares de cada indivíduo, micro despertares, em casos de apneias. Grupos vulneráveis são mais suscetíveis. Entretanto, mesmo nos piores casos, os efeitos parecem ser modestos.
40 a 55dB	Efeitos adversos sobre a saúde são observados entre a população exposta. Muitas pessoas têm que adaptar suas vidas para conviver com o ruído a noite. Grupos vulneráveis são mais severamente afetados.
Acima de 55dB	Esta situação tem sido considerada cada vez mais perigosa para a saúde pública. Efeitos adversos para a saúde ocorrem frequentemente, uma proporção considerável da população é altamente incomodada e sofre de perturbações no sono. Há evidências de que o risco de doenças cardiovasculares aumenta.

Fonte: Traduzido e adaptado de (WHO, 2009)

Os limiares de níveis sonoros nos quais uma das nossas fases de sono é interrompida - não necessariamente entrando em vigília, ou seja, acordando - é de difícil determinação, dada a multiplicidade de fatores físico-ambientais, individuais e socioculturais que interferem na qualidade do nosso sono. Por isso, os níveis apontados pela OMS são aqueles que afetam a maioria da população, podendo haver pessoas em grupos vulneráveis que são afetadas por níveis ainda mais baixos. Os estudos da OMS estão baseados em pesquisado no mundo todo, as quais buscaram aferir os níveis que geram impacto na arquitetura do sono.

É unânime o entendimento de que esses limiares são extremamente baixos. O Prof. Dr. Raimundo Nonato, especialista na área de Medicina do Sono na Universidade de Brasília (UnB) relata que, ao trabalhar com seus pacientes com predisposição a sonambulismo, utiliza a batida de uma colher como estímulo, suficiente para gerar uma mudança na fase de sono que despertaria o estado

sonambúlico<sup>10</sup>. Lukas (1971, *apud* PIMENTEL-SOUZA, 1998) aponta, já na década de 1970, que 35 dB é suficiente para acordar a maioria das pessoas do estágio IV (sono não-REM), e 31 dB despertam do sono paradoxal (sono REM). Halonen *et al.* (2012) verificaram que níveis sonoros externos acima de 50 dB estão associados a fortes sintomas de insônia e ansiedade, especialmente pelo fato de acordar cedo pela manhã e não se sentir recuperado pelo sono.

Diversos estudos demonstram que o ruído noturno leva ao encurtamento da fase de sono profundo, sendo mais significativo a partir de 36 dB para ruído contínuos e 45 dB (A) para ruído intermitente (MASCHKE; HECHT, 2004). Fietze *et al.* (2016) verificaram que mesmo pequenas mudanças no volume do som (5 a 10 dB) e a redução da reverberação tem efeitos sobre o sono, diminui os despertares e aumenta a duração do sono profundo, sendo prejudicial à saúde quando ocorrem com frequência.

Os estudos aqui apresentados mostram que os impactos do ruído na saúde auditiva, psicológica e do corpo como um todo podem ser significativos, especialmente de moradores de áreas agitadas à noite e trabalhadores de estabelecimentos noturnos. Os parâmetros recomendados mundialmente pela OMS para limites de níveis sonoros no espaço urbano são resultantes do acúmulo em diversos países do mundo, e considerando-se que os efeitos do som no corpo humano são biológicos e não culturais, não se deve ignorar essas recomendações devido a fatores culturais e de contexto local.

A diferenciação dos requisitos adotados em cada país se justifica pelas dificuldades encontradas para se atingir aos níveis recomendados em curto ou médio prazo, demandando ações diferenciadas para alcançá-los, mas não exime da necessidade de atendê-los para garantia da saúde coletiva da população.

---

<sup>10</sup> Entrevista por telefone realizada em 2019.



### 3.3 DIRETRIZ 7: MINIMIZAR A INCOMODIDADE E PREVENIR A POLUIÇÃO SONORA

O ruído é considerado hoje o segundo maior poluidor ambiental (WHO, 2009). Não é meramente um gerador de incômodo, é um fator intrusivo que pode afetar significativamente a saúde dos indivíduos. Como vimos no *item 3.2*, diversos estudos demonstram que, mesmo em níveis relativamente baixos, o ruído pode acarretar sérios problemas à saúde pública.

Apesar do avanço nos estudos relativos aos efeitos da poluição sonora e na saúde da população, especialmente no período noturno, a consciência da população sobre seus efeitos ainda precisa ser ampliada. Além disso, as leis ainda têm caráter muito mais punitivo do que orientativo, gerando grande número de conflitos no uso do solo.

Ao abordarmos a legislação pertinente à poluição sonora, seja federal ou local, é comum vermos uma confusão conceitual entre as definições de Poluição Sonora e de Conforto Sonoro. É importante considerar, porém, que **Poluição** traz objetivamente o caráter lesivo à saúde, diretamente relacionada ao ruído, podendo ser mensurada por meio de parâmetros objetivos como o nível sonoro. Já o **Conforto** inclui tanto sons positivos quanto os ruídos, a incomodidade e a agradabilidade, e incorpora aspectos subjetivos dessa diferenciação que não são tão facilmente mensurados.

Nos tópicos a seguir, apresentaremos uma discussão sobre a base legal da Poluição Sonora, visando contribuir para uma mais clara diferenciação entre esta e o Conforto Sonoro. Abordaremos os aspectos relacionados à incomodidade, vinculada ao conforto ambiental, e à poluição sonora, diferenciando seus conceitos e bases legais e/ou normativas.

Assim, será possível apontar caminhos tanto para minimizar a incomodidade quanto para prevenção da poluição sonora, em situações de conflito entre



atividades de lazer noturno e residências ou outras atividades sensíveis acusticamente.

*Eu quero uma casa no campo / Onde eu possa ficar no  
tamanho da paz / E tenha somente a certeza / Dos limites do  
corpo e nada mais*

*Eu quero carneiros e cabras / Pastando solenes no meu jardim /  
Eu quero o silêncio das línguas cansadas / Eu quero a  
esperança de óculos / E meu filho de cuca legal*

Casa no campo – Elis Regina



### 3.3.1 INCOMODIDADE E CONFORTO

O Conforto Ambiental é atingido quando o homem está livre de incômodos, estando o Conforto Sonoro vinculado à presença ou não de ruídos e à sensação subjetiva de incomodidade. Apesar das normas ABNT NBR 10.151:2019 (ABNT, 2019) e ABNT NBR 10.152:2017 (ABNT, 2017) apontarem parâmetros objetivos que, por serem definidos por meio de estudos técnicos têm maiores chances de dar conforto aos usuários, dificilmente conseguiríamos garantir que todos os usuários se sintam confortáveis o tempo todo. Quando alguém se sente desconfortável devido a uma fonte de ruído, a depender do tempo de duração e da frequência desse som, mesmo em níveis não tão elevados pode haver danos à saúde física e mental, devido ao stress causado.

Como apresentado no item 3.1, os parâmetros ambientais não são suficientes para avaliar a incomodidade dos receptores. Lambert *et al.* (1998, *apud* ALAM, 2014), por exemplo, observaram que o ruído abaixo de  $LA_{eq}$  55 dB não era claramente percebido, mas pessoas mais sensíveis começam a se sentir irritadas entre 55 dB e 60 dB, sendo perturbador acima de 65 dB. Fields *et al.* (FIELDS *et al.*, 2001), por sua vez, observa que para níveis de exposição maiores que 55 dB ( $L_{dn}$ ) já apresentam correlação com incômodo.



Assim, além dos parâmetros psicoacústicos, outras variáveis podem ser utilizadas para avaliar o incômodo devido ao ruído. Alam (2014) aponta que alguns aspectos são convergentes entre os pesquisadores no que se refere à maior ou menor incomodidade:

- crença de que a fonte irá afetá-los – instinto de alerta;
- dependência da fonte de ruído, levando-se em conta se o incomodado depende ou não economicamente da atividade que gera ruído;
- sensibilidade ao ruído;
- tipo de atividades afetadas pelo som intruso, como desenvolvimento de tarefas intelectuais, de descanso e comunicação;
- percepção de vizinhança, a qual, se negativa, aumenta o incômodo;
- ruído de fundo (som residual) mais baixo aumenta o incômodo, devido à adaptação ao ambiente sonoro, visto que os contrastes são maiores;
- percepção global do ambiente, visto que a interação entre o som e outros aspectos ambientais que influenciam a percepção de ruído, como temperatura, vibrações, do corpo humano, cor da fonte sonora.

Um dos primeiros a tentar combinar e comparar respostas subjetivas sobre o incômodo relativo ao ruído foi Schultz (1978), que via na falta de padronização dos parâmetros de avaliação um problema. Diversos autores posteriormente desenvolveram trabalhos baseados em Schultz, tendo acrescentado novos pré-requisitos que acabaram deixando diversas questões não resolvidas por utilizarem diferentes índices e questionários.

Em 2000, o IC BEN (*International Commission on Biological Effects of Noise*) criou um método para padronizar as avaliações e torná-las comparáveis (FIELDS et al., 2001), tendo sido incorporado na norma ISO/TS 15.666: 2003. A norma teve o objetivo de oferecer especificações para avaliação de incomodidade em relação ao ruído por meio de pesquisas sociais e acústicas, gerando resultados que podem

ser agrupados. Contribui-se, deste modo, para maior compreensão do problema e também para a formulação de políticas públicas (ISO/TS, 2003).

Em 2017, foi publicada uma recomendação (GJESTLAND, 2017), com questões padronizadas nas quais o ruído foi avaliado em escala numérica de 11 pontos e escala verbal de 5 pontos.

Além disso, a localização exata da avaliação do incômodo muitas vezes não ficava clara com o uso de “interior” e “exterior”, motivo pelo qual recomendou-se utilizar "em casa", ou nas imediações da residência, como no jardim, terraço ou varanda em frente. A partir de análises linguística e estatística foram definidas as perguntas e as escalas verbais, publicadas inicialmente em nove línguas. Posteriormente as perguntas foram traduzidas para 17 idiomas, sendo apresentada uma visão geral das questões e escalas, bem como recomendações para construção de questões e escalas.

As perguntas propostas pelo ICBEN foram (GJESTLAND, 2017; GÜNTHER; IGLESIAS; DE SOUSA, 2007):

- Se você pensar nos últimos doze meses, quando você está em casa, quanto o barulho te incomoda: extremamente, muito, medianamente (moderadamente), algo (um pouco) ou nada?
- Veja a escala de zero a dez. Indique o modo que o som dessa fonte te aborrece, perturba ou incomoda quando você está em casa: se não te incomoda nada coloque zero, se você fica extremamente incomodado/a escolha dez. Se você está entre as duas situações, escolha uma nota intermediária entre zero e dez.
- Agora, se você pensar nos últimos doze meses ou mais, quando você está aqui, em casa, qual é a nota entre zero e dez que exprime melhor como o ruído te aborrece, perturba ou incomoda?

A avaliação de incomodidade podem sensibilizar os diferentes sujeitos envolvidos em conflitos sonoros, contribuindo tanto na construção ou revisão de

instrumentos legais quando no fomento às iniciativas espontâneas da sociedade civil para redução da incomodidade.

### **3.3.2 INCOMODIDADE QUANTO AO RUÍDO EM BRASÍLIA**

Em Brasília, apesar da morfologia do Plano Piloto não ter grandes impactos do ruído de tráfego, observa-se um percentual de pessoas afetadas nas proximidades das principais vias (GARAVELLI et al., 2010; GARAVELLI, 2013a). Além disso, em outras localidades, como Águas Claras, com configuração urbana que se assemelha a cidades tradicionais, o impacto do ruído de tráfego associado ao metroviário é significativo (GARAVELLI et al., 2010; SILVA, 2011).

Visando compreender melhor a o incômodo em relação ao ruído para moradores do Plano Piloto e do Distrito Federal como um todo, realizamos levantamento de dados primários e secundários.

Quanto aos dados primários, alguns levantamentos foram realizados ao longo da pesquisa para compreender as demandas e a incomodidade dos diferentes sujeitos envolvidos na questão em estudo. Inicialmente, foram realizadas diversas conversas informais com moradores, proprietários de bares, músicos, DJ e produtores culturais moradores e/ou atuantes ou que já atuaram no Plano Piloto. Foram consultados funcionários do IBRAM e da AGEFIS (atualmente denominada DF Legal), além de especialistas das áreas de arquitetura e urbanismo, acústica, engenharia e saúde. Essas conversas permearam todo o percurso da pesquisa, e serão citadas de modo fluido ao longo do trabalho. Além disso, realizamos um questionário (anônimo) com ampla divulgação, apresentado no item 4.

Quanto aos dados secundários, buscamos dados relativos às reclamações da população, tendo três principais fontes de dados: Reuniões públicas para discussão do código de posturas realizadas entre 2013 e 2014; reclamações na AGEFIS em 2016; dados da Ouvidoria do IBRAM e Geral do GDF, entre 2012 e 2022 (Anexo 2).

Analisando as notícias sobre as reuniões públicas realizadas nos anos de 2013 e 2014 em diferentes Regiões Administrativas (RA) do DF para discussão do Código de Posturas então proposto (GDF, 2013b), observamos que as reclamações relativas à poluição sonora foram recorrentes.

Em reunião pública realizada com moradores do Plano Piloto, Lagos Sul e Norte, Cruzeiro, Octogonal e Sudoeste, a principal preocupação era a invasão de áreas públicas pelos comerciantes ou por moradores que cercam os espaços públicos. Sugeriu-se que o Código de Posturas, se implementado, fosse rigoroso nos lugares onde as pessoas fazem barulho e incomodam a vizinhança, como igrejas, clubes, casas de festa, bares e restaurantes, exigindo que tenham soluções acústicas. Já em encontro com moradores de Sobradinho, Sobradinho II, Lago Oeste, Fercal e Planaltina, os donos de bares e restaurantes reclamaram do limite de 60 decibels para a poluição sonora, o que para eles dificultava a apresentação dos artistas da cidade (GDF, 2013c).

Na reunião com os moradores do Guará, Núcleo Bandeirantes, Riacho Fundo, Águas Claras, Park Way e Candangolândia foram citados a sujeira provocada pelos animais nas ruas, o horário de funcionamento dos estabelecimentos, especialmente próximos às áreas residenciais (GDF, 2013d). Com moradores do Paranoá, Varjão, São Sebastião, Jardim Botânico e Itapoã foram demandadas regras para o uso de carros e bicicletas com som, que segundo eles atrapalham o trânsito e tiram o sossego dos moradores. Além disso, pediu-se respeito às normas de funcionamento de bares e restaurantes, que desrespeitam o horário e invadem as calçada (GDF, 2013e)<sup>11</sup>. Em reunião com moradores de Taguatinga, Ceilândia, Brazlândia e Samambaia, as maiores reclamações foram relativas à destinação dos

---

<sup>11</sup> <http://www.segeth.df.gov.br/codigo-de-posturas-moradores-querem-regras-para-bares-e-restaurantes/>, Acesso em 20. Janeiro de 2018.

resíduos sólidos, e mobilidade urbana, devido aos carros estacionados nas ciclovias, pontos de ônibus, lixeiras e anúncios mal localizados, atrapalhando a passagem dos pedestres e a visão dos motoristas (GDF, 2013f).



A análise dessas reuniões nos fez perceber que, apesar de descontextualizado com os avanços normativos urbanísticos brasileiros (ver *item 2.3*), uma parcela da população viu no Código de Posturas do DF como um caminho para minimizar a incomodidade relativa ao ruído, recorrente na reclamação dos moradores de diferentes RA.

Curiosamente, não apareceram reclamações referentes à poluição sonora na reunião com moradores de Taguatinga, Ceilândia, Brazlândia e Samambaia, apesar de estarem no topo das RA com maior quantidade de reclamações, como veremos logo a seguir. Conversas informais com moradores dessas RA indicam que essa divergência pode ser explicada por diversos fatores, como desconhecimento da população quanto aos seus direitos, normalização da poluição sonora como um problema impossível de ser resolvido, entre outros.

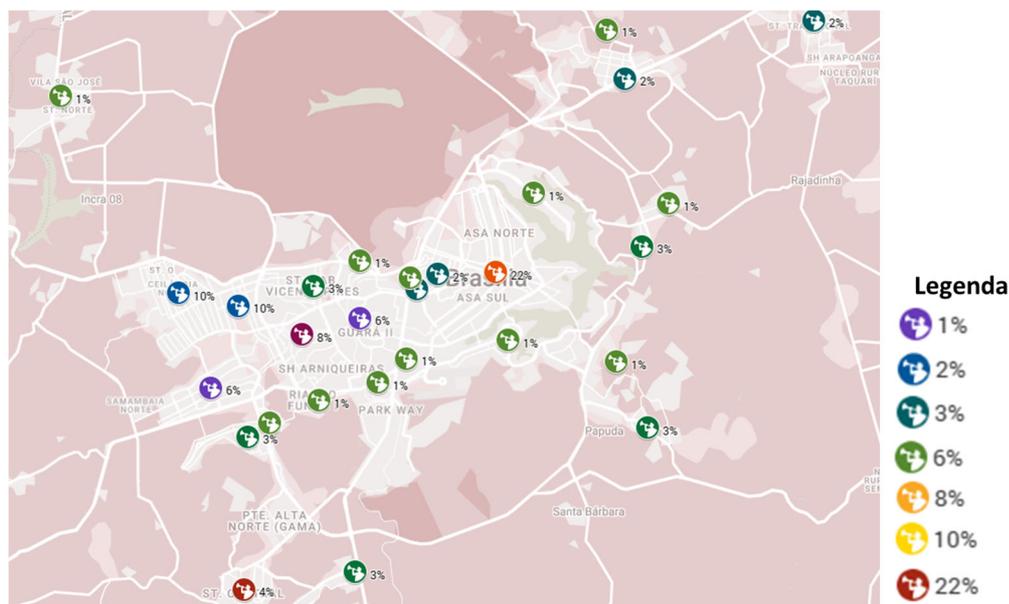
Quanto aos dados de Ouvidoria, para uma primeira avaliação localizada nas quadras com maior impacto da poluição sonora noturna, analisamos os processos abertos na AGEFIS quanto a poluição sonora associada à ocupação irregular, entre julho de 2015 e setembro de 2016. As reclamações registradas quanto ao incômodo sonoro se deveram especialmente ao uso de música ao vivo e/ou mecânica por parte dos estabelecimentos comerciais e ocupação de área pública – prática que aumenta a quantidade de frequentadores ao local e, conseqüentemente a produção de ruídos. Apesar da presença de música ao vivo e som mecânico representar maior incômodo, mesmo quando não há presença de música o incômodo é gerado pelo som de conversação.

Observou-se que, no Plano Piloto, as quadras da Asa Norte possuem um número maior número de ocorrências se comparadas às quadras da Asa Sul. O fato é justificado, além do fato de que as lojas são menores e fazem maior uso da área pública, pela maior quantidade de estabelecimentos em algumas entrequadras, com dezenas de estabelecimentos comerciais noturnos. Nas quadras onde há maior quantidade de bares e restaurantes de funcionamento noturno, a proximidade entre comércio e residências acaba se tornando um fator de

incômodo, especialmente nos locais onde há grande concentração de pessoas. É o que acontece na 408/409 Norte, local que neste período era constantemente monitorado pela AGEFIS, com mapeamento dos bares em funcionamento.

O IBRAM não dispunha, neste período, dos dados consolidados por localidade, apenas por RA. Entretanto, conforme informado pela Superintendência de Fiscalização, Auditoria e Controle Ambiental, em resposta a requerimento via Sistema Eletrônico de acesso à informação (e-SIC) do GDF, algumas localidades se destacam no incômodo sonoro em cada uma das RA, sendo destacada também a CLN 408 na Asa Norte.

Outro levantamento, realizado junto à Ouvidoria Geral do GDF, apontou o Plano Piloto como campeão de reclamações relativas à poluição sonora. Verificou-se que, nos últimos anos, houve um aumento bastante significativo nas reclamações, incluindo a poluição sonora de comércio em geral, bares e restaurantes, igrejas, construção civil e residências. No Mapa 4 podemos ter uma visão geral das RA com maior número de reclamações.



**Mapa 4: Reclamações quanto a poluição sonora por Região Administrativa – Ouvidoria Geral**  
 Fonte: Fonte: elaborado a partir de IBRAM, 2018

Informações mais detalhadas, como evolução ano a ano e relatórios emitidos por diferentes órgãos do GDF, podem ser visualizadas no [Anexo 2](#).

Ao verificarmos os dados relativos às RA com maior número de registros na Ouvidoria do GDF entre 2016 e 2021 (sistematizados na Tabela 5), vemos que o Plano Piloto está no topo das reclamações.

**Tabela 5: Registros de poluição sonora na Ouvidoria do GDF, de set/2016 a set/2021.**

RA	Reclamações	Solicitações	Denúncias	Informação	Elogios	Total
Plano Piloto	4.052	877	11	14	3	4.958
Taguatinga	1.819	360	8	10	-	2.196
Ceilândia	1.499	490	8	3	3	2.003
Águas Claras	1.423	294	1	-	1	1.719
Guará	938	265	-	2	1	1.206
Samambaia	895	198	2	4	-	1.099

Fonte: (GDF, 2021b)

Apesar do Plano Piloto ser a RA com maior quantidade de registros, mais que o dobro de Taguatinga e Ceilândia (em segundo e terceiro lugar, respectivamente) em população Ceilândia está à frente do Plano Piloto, conforme a Tabela 6. Ao que parece, isso se deve a diversos fatores: morfologia urbana, intensidade e distribuição das fontes sonoras, conhecimento da população sobre dos direitos.

**Tabela 6: População das maiores RA do DF**

Posição	RA	População em 2021 (hab.)
1	Ceilândia <sup>12</sup>	350.347
2	Samambaia	247.629
3	Plano Piloto	224.848
4	Taguatinga	210.498

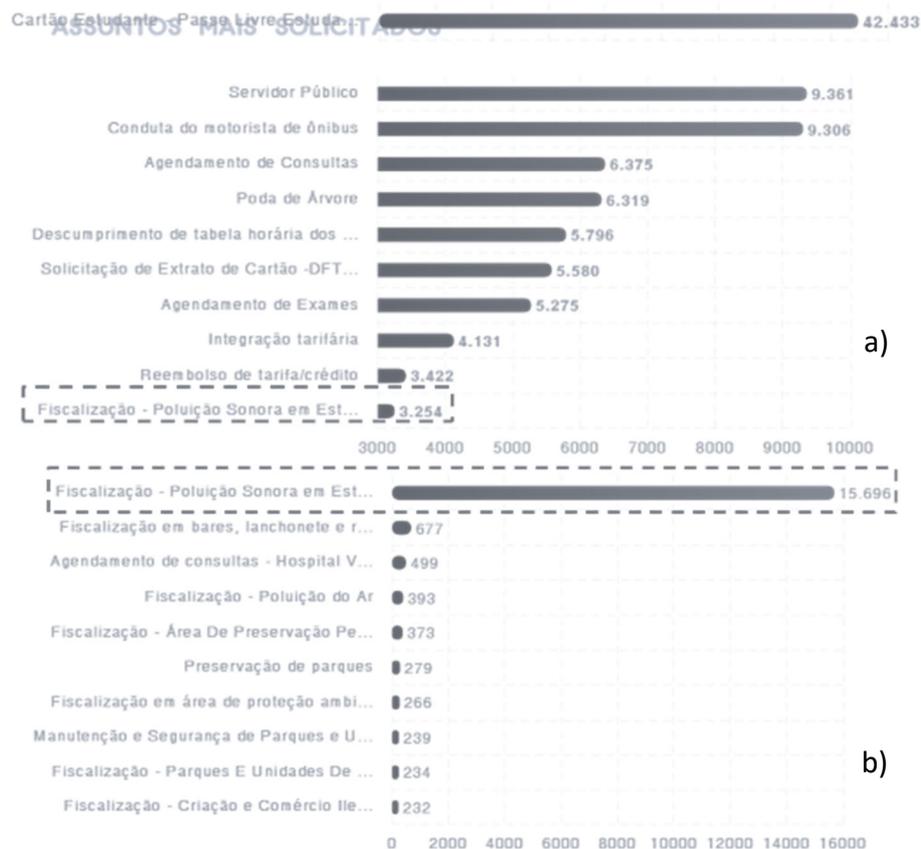
Fonte: (CODEPLAN, 2022a)

Em relação ao crescimento da atividade nas reclamações longo dos anos ([Anexo 2](#)), acredita-se que à medida em que os moradores observam a fiscalização acontecendo se tornam mais confiantes para realizar denúncias e reclamações.

<sup>12</sup> Sol Nascente e Pôr do Sol atualmente fazem parte de uma RA separada

A partir do Painel da Ouvidoria do DF, observamos que “Fiscalização – Poluição Sonora em Estabelecimento Comercial” aparece entre os dez assuntos mais solicitados.

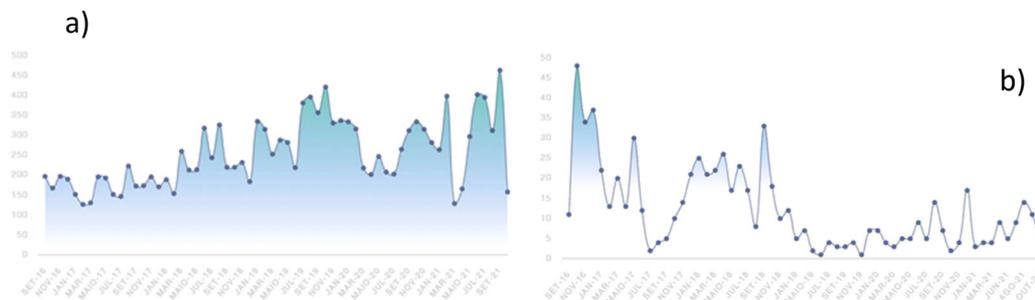
As reclamações do IBRAM, das Polícias Civil (PC) e Polícia Militar (PM) e do DF Legal no período de janeiro de 2016 a setembro de 2021 apontam que as reclamações referentes à Poluição Sonora e Perturbação do Sossego encontram-se entre os assuntos mais recorrentes. A “Fiscalização de Poluição Sonora em Estabelecimento Comercial” (Gráfico 2 e Gráfico 3) aparece com frequência tanto na ouvidoria do IBRAM quanto da Polícia Militar; a “Fiscalização de Som Automotivo” se destaca apenas na PM.



**Gráfico 2: Assuntos mais frequentes entre setembro de 2016 e fevereiro de 2020, com destaque aos relativos à poluição sonora a) no Plano Piloto; b) IBRAM**  
 Fonte: (GDF, 2021b)



A evolução nos registros mensais (independente do órgão) relativos à poluição sonora apontam para um crescimento entre 2016 e 2019. Apesar da significativa redução no início da pandemia, o número de registros manteve-se elevado se comparado a outros tipos de reclamação, como podemos ver no Gráfico 3.



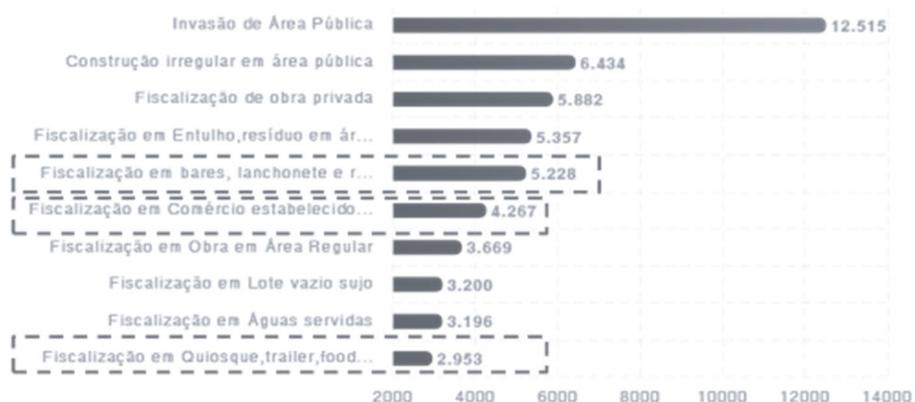
**Gráfico 3: Evolução mensal do assunto “Poluição sonora” entre setembro de 2016 e setembro de 2021 a) no IBRAM; b) na PM**

Fonte: (GDF, 2021b).

No ano de 2021, a ouvidoria registrou 3.989 solicitações de fiscalização relativa à poluição sonora junto ao IBRAM, número próximo ao registrado de janeiro a outubro de 2022 (3.885 até 10 de outubro de 2022). Já quando se analisa os dados separados do IBRAM e PM, observa-se um crescimento similar no IBRAM e uma redução significativa neste tema junto à PM. Essa mudança se explica, em parte, pela separação mais clara no papel de cada órgão – mesmo que a polícia militar atue nas ações de fiscalização, as denúncias atualmente chegam praticamente todas ao IBRAM, que é o órgão responsável pelo controle da poluição sonora.

Quanto à “Perturbação do Sossego”, apesar de registrada também na Polícia Militar, os números foram bem menos significativos do que na Polícia Civil, não chegando a aparecer entre os assuntos mais frequentes da PM. Os dados do Portal da Ouvidoria específicos para “Perturbação do sossego” só estão disponíveis a partir de 2020, por motivos desconhecidos, e por isso não nos permitem analisar a evolução de 2016 a 2021.

Dentre as principais ocorrências no DF Legal, está em primeiro lugar “Invasão de área pública”, com destaque também para Fiscalização de bares, lanchonetes e restaurantes, quiosques, trailers e *foodtrucks* e outros tipos de comércio (Gráfico 4).



**Gráfico 4: Assuntos mais frequentes junto ao DF Legal, entre setembro de 2016 e setembro de 2021, com destaque aos que possivelmente envolvem estabelecimentos de lazer noturno**  
 Fonte: (GDF, 2021b)

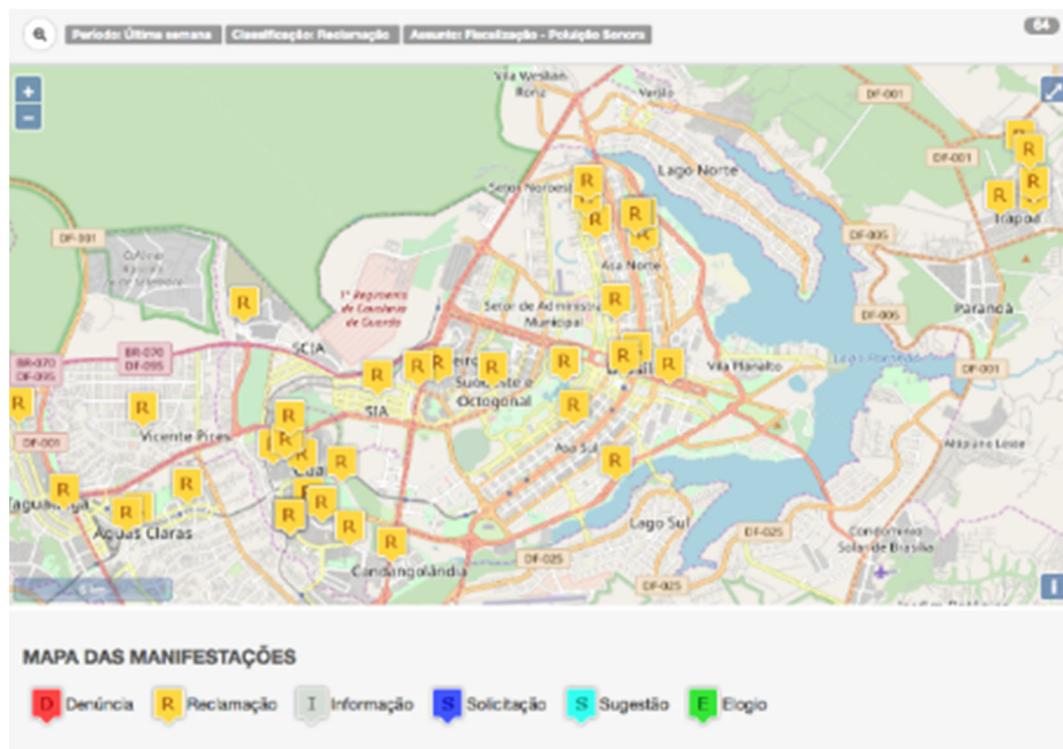
Uma questão interessante observada durante o período da pesquisa é a relação entre a confiança que a população tem na eficiência dos diferentes órgãos e o número de reclamações registradas. No período de setembro de 2016 a setembro de 2021, foram registradas ao todo 26.923 ocorrências no IBRAM, 16.912 na PC, 8.012 na PM. No DF Legal foram registradas 124.143 ocorrências, cerca de 5 mil só nos meses de março de 2020 e 2021<sup>13</sup>.

Essa discrepância em parte pode ser explicada pela dificuldade de atuação por parte da Polícia Militar, muitas vezes por sobrecarga ou falta de preparo para atuar em determinadas circunstâncias. Esse contexto leva tanto ao não atendimento de

<sup>13</sup> Períodos correspondentes ao início da pandemia (março de 2020) e pico de mortes (março de 2021), conforme o Painel COVID-19 no Distrito Federal (<https://covid19.ssp.df.gov.br/extensions/covid19/covid19.html#/>), período no qual houve reforço das medidas restritivas.

demandas consideradas menos prioritárias – como perturbação do sossego – para priorizar os casos mais graves, tanto à postura autoritária e certas vezes violenta, como relatado por diversos moradores do Distrito Federal.

Em 2018, foi instalado um novo sistema da Ouvidoria do GDF, o qual permite visualizar em tempo real as reclamações, aplicando-se filtro, por exemplo, para fiscalização de Poluição sonora. A título de exemplo, o Mapa 5 abaixo foi gerado para a semana anterior ao dia 01/03/2018.



**Mapa 5: Reclamações de Poluição Sonora junto à Ouvidoria do GDF**

Fonte: <https://www.ouv.df.gov.br/><sup>14</sup>, Acesso em 01.mar.2018

Entretanto, para que haja registro no mapa, é necessário que o usuário se identifique e localize sua reclamação, algo que nem todo mundo se sente à vontade para realizar.

<sup>14</sup> Atualmente esse site direciona para uma nova plataforma: <https://www.participa.df.gov.br/>

Encontramos grande dificuldade de acesso às informações, tendo aberto dezenas de processos no [e-SIC \(Sistema Eletrônico de Serviço de Informação ao Cidadão\)](#), de janeiro de 2017 a dezembro de 2020, e obtido dados em apenas em quatro delas.

Muitas das negativas se referiam à falta de categorização dos dados, dado o volume de registros recebido. Com as novas ferramentas da ouvidoria, esperamos que seja possível levantar de forma mais qualificada os dados, com estratificação por localidade.

### **3.3.3 CONTROLE DA POLUIÇÃO SONORA: O RUÍDO AMBIENTAL**

A poluição sonora de nossas cidades tem se tornado crítica para a população, devido aos efeitos auditivos e não auditivos do ruído. A OMS (WHO, 2009, 2018a) reúne estudos no mundo todo em busca de reduzir o nível sonoro para a garantia de um meio ambiente mais equilibrado e com bem estar.

Do ponto de vista do ruído noturno, os impactos que este poluidor tem na saúde da população é alvo de preocupações cada vez maiores, tendo em vista seus reflexos na saúde pública. Sabemos que níveis sonoros elevados afetam a audição e causam stress, distúrbios do sono, comprometimento cognitivo, reações de estresse fisiológico, desequilíbrio endócrino e distúrbios cardiovasculares, entre outros.

A política de saúde pública em muitos países conta com uma avaliação quantitativa dos riscos da poluição sonora à saúde, ajudando a estabelecer padrões de qualidade ambiental e regular a exposição ao ruído gerada pelas fontes de ruído ambiental nas comunidades (BABISCH, 2011; MÜNZEL et al., 2018).

Na Europa, os impactos do ruído urbano já estavam presentes nas preocupações dos urbanistas modernos. Dentre os preceitos apresentados por Le Corbusier, estava o de proteger as habitações dos efeitos nocivos do crescimento urbano e da modernização, incluindo o cuidado com o acesso dos poluentes às residências. Assim, a habitação deveria se erguer “em seu meio próprio, onde gozará de sol, de ar puro e de silêncio” (LE CORBUSIER, 1993, p. 28), separando-se dos veículos que poderiam ser uma ameaça por atropelamentos ou “ruídos, poeiras e gases



nocivos resultantes de uma intensa circulação mecânica” (LE CORBUSIER, 1993, p. 34).

Diversos estudos foram realizados em todo o mundo, principalmente a partir da década de 1970, com intuito de proteger os cidadãos dos crescentes ruídos. Em 1981, o Congresso Mundial de Acústica trouxe o ruído como uma preocupação mundial pela primeira vez. Em 1989, com o Congresso Mundial sobre Poluição Sonora, a poluição sonora passou a ser considerada um problema de saúde pública. Alguns avanços científicos e legais contribuíram para uma maior conscientização a respeito dos efeitos do ruído no homem, incluindo os estudos de Schafer (1969, 1992, 2011).

No Brasil, um levantamento realizado em notícias antigas do Jornal O Globo mostra que as primeiras notícias que circulavam nas principais cidades eram relacionadas a ruído de vizinhança, como podemos ver na Figura 82.



**Figura 82: Notícia de 07 de fevereiro de 1928, Jornal O Globo**  
Fonte: (O GLOBO, 1928)

Só a partir da década de 1960 começam a aparecer notícias tratando do ruído de veículos, como uma notícia de 1967 que anuncia “Ruídos ameaçam deixar surdos os habitantes das grandes cidades”<sup>15</sup>, quando eram divulgados os primeiros estudos americanos que apontavam os efeitos do ruído nas perdas auditivas e

---

<sup>15</sup> “Ruídos ameaçam deixar surdos os habitantes das grandes cidades” – O Globo, 20 de fevereiro de 1967, Vespertina.

desordens orgânicas. Outra notícia, de 1970, aponta que o ruído é a maior das ameaças sobre o homem urbano: “Nossos ouvidos civilizados vão se acostumando aos sons dada vez mais variados que enchem o dia-a-dia, e que devemos ‘neutralizar’ para prosseguir nas atividades normais. Assim, ruídos inicialmente insuportáveis [...] se tornam comuns, sem que as pessoas percebam que são a causa de fadigas, depressões nervosas e mesmo de redução sensível da capacidade auditiva”<sup>16</sup>.

No Brasil, como vimos no item 2.3.1, os Códigos de Posturas foram, por algum tempo, responsáveis por gerir os conflitos relacionados ao ruído, que se relacionavam principalmente a conflitos entre vizinhos.

As preocupações brasileiras com a gestão do ruído nas cidades intensificaram-se especialmente nas últimas décadas. Estudos realizados nas grandes metrópoles brasileiras, mostram níveis bastante elevados especialmente devido ao tráfego rodoviário, muitas vezes potencializados pelos grandes paredões edificadas ao longo das vias.

Um levantamento realizado por Almeida, Trigueiro e Cavalcanti (2020) apontou que, na base de dados analisada, o país com maior número de pesquisas relacionadas à poluição sonora e mapeamento do ruído urbano (26%) foi o Brasil, sendo a grande maioria (70%) voltada exclusivamente ao tráfego rodoviário e quase todas (94%) incluindo esse tipo de ruído além de outras atividades.

A exposição contínua a níveis elevados de ruído provoca perdas auditivas permanentes, o que é facilmente encontrado nas proximidades de rodovias e linhas de metrô. Mas o ruído pode gerar efeitos auditivos e não-auditivos mesmo

---

<sup>16</sup> “Ruído, nova ameaça para a civilização” – O Globo, 21 de dezembro de 1970, Vespertina.

em níveis não tão elevados, causando estados de stress permanentes quando não devidamente administrado.

A OMS recomenda que se crie políticas para proteção da saúde humana quanto à exposição de ruído ambiental, tendo como princípios norteadores (WHO, 2018b):

- Reduzir a exposição ao ruído, preservando áreas silenciosas;
- Promover intervenções para reduzir a exposição ao ruído e melhorar a saúde;
- Coordenar abordagens para controle das fontes de ruído ambiental e outros riscos à saúde;
- Informar e envolver as comunidades potencialmente afetadas por mudanças na exposição ao ruído.

As recomendações são categorizadas conforme tipo de intervenção, como apresentado no Diagrama 1.

#### Intervenção na fonte

- Mudança nos níveis de emissão das fontes
- Restrição no tempo de operação

#### Intervenção no caminho

- Mudança no caminho entre a fonte e o receptor
- Controle do caminho por meio do isolamento da residência do receptor

#### Infraestrutura nova

- Abertura de uma nova fonte de infraestrutura e fechamento de uma existente
- Planejamento de controle entre novos receptores e fontes

#### Outras intervenções físicas

- Mudanças em outros aspectos físicos da habitação ou bairro

#### Mudanças de comportamento

- Mudança no comportamento individual
- Evitar ou reduzir duração da exposição
- Educação da comunidade

#### **Diagrama 1: Recomendações por tipo de fonte**

Fonte: Elaborado pela autora, a partir de (WHO, 2018b, p. 13)

Uma síntese das recomendações por tipo de fonte apresenta-se na Tabela 7. Especificamente com relação ao ruído de lazer, as recomendações são apontadas para evitar-se a perda auditiva permanente, tendo em vista que a natureza do

ruído pouco importa neste caso e a intensidade da fonte será determinante, mesmo sendo um som desejável.

**Tabela 7: Recomendações por tipo de fonte**

Tipo de fonte	Situação	Recomendação
<b>Tráfego rodoviário</b>	Exposição média ao ruído, de dia e no entardecer	Níveis devem ficar abaixo de 53 dB.
<b>Tráfego rodoviário</b>	Exposição ao ruído noturno	Níveis devem ficar abaixo de 45 dB.
<b>Tráfego rodoviário</b>	Redução dos efeitos na saúde	Redução do ruído na fonte e no trajeto entre a fonte e a população, com mudanças na infraestrutura.
<b>Tráfego ferroviário</b>	Exposição média ao ruído, de dia e no entardecer	Níveis devem ficar abaixo de 54 dB.
<b>Tráfego ferroviário</b>	Exposição ao ruído noturno	Níveis devem ficar abaixo de 44 dB.
<b>Tráfego ferroviário</b>	Redução dos efeitos na saúde	Recomenda-se manter abaixo dos níveis recomendados. Evidências insuficientes para recomendar intervenção específica.
<b>Tráfego aéreo</b>	Exposição média ao ruído, de dia e no entardecer	Níveis devem ficar abaixo de 45 dB.
<b>Tráfego aéreo</b>	Exposição ao ruído noturno	Níveis devem ficar abaixo de 40 dB.
<b>Tráfego aéreo</b>	Redução dos efeitos na saúde	Mudanças na infraestrutura.
<b>Turbina de avião</b>	Exposição média ao ruído, de dia e no entardecer	Níveis devem ficar abaixo de 45 dB.
<b>Turbina de avião</b>	Exposição ao ruído noturno	Evidências insuficientes para recomendação específica.
<b>Tráfego aéreo</b>	Redução dos efeitos na saúde	Recomenda-se manter abaixo dos níveis recomendados. Evidências insuficientes para recomendar intervenção específica.
<b>Ruído de lazer</b>	Exposição média ao ruído ao longo do dia	Média anual de todas as fontes combinadas abaixo de 70 dB.
<b>Ruído de lazer</b>	Ruído de evento único ou impulso	Seguir diretrizes e regulamentos para minimizar deficiência auditiva em crianças e adultos.
<b>Ruído de lazer</b>	Redução dos efeitos na saúde	Recomenda-se manter abaixo dos níveis recomendados, especialmente no uso de dispositivos de escuta. Evidências insuficientes para recomendar intervenção específica.

“forte: recomendações que podem ser adotadas como política na maioria das situações, considerando-se que os efeitos desejáveis superam os indesejáveis

“condicional”: recomendações que requerem a formulação de políticas com discussão entre as diversas partes envolvidas, podendo não ser aplicada a todas as circunstâncias

Fonte: (WHO, 2018b, p. xvi)

O valor de 70 dB indicado refere-se, por exemplo, ao limite para fones de ouvido, quando a fonte está incidindo diretamente no receptor. Como, nestes casos, não há interferência da distância e de obstáculos entre a fonte e o receptor, o valor considerado é o mesmo para perda auditiva de origem industrial, comercial e de trânsito, em espaço interno e externo.

O controle acústico do ruído ambiental pode ser feito por meio de (MURGEL, 2007) diferentes estratégias, que vão desde o planejamento urbano, controle da fonte e proteção do receptor, visando atender aos níveis internos aceitáveis nas normas e legislações.

### **3.3.3.1 ASPECTOS CONCEITUAIS E LEGAIS**

A Poluição é definida pela Política Nacional do Meio Ambiente, Lei nº 6.938 (BRASIL, 1981) como

a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente: a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população; b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas; c) afetem desfavoravelmente a biota; d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente; e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos.

Compreende-se, portanto, Poluição Sonora como a emissão de ruídos – matéria ou energia – que prejudiquem a saúde, segurança e bem-estar, e estejam em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos – pelo CONAMA e pela ABNT. Essa definição permite diferenciar a incomodidade da poluição sonora; os requisitos de Conforto Ambiental daqueles voltados ao Controle da Poluição Sonora.



Acreditamos que o poder público não deva atuar apenas no combate à poluição sonora, mas sim em sua prevenção. E um caminho viável para tal é trabalhar, –conjuntamente mas havendo clara separação de papéis –, com instrumentos de controle da poluição sonora e estudos de incomodidade para regulação do uso e ocupação do solo.

Como vimos no item 2.3, a Constituição Federal coloca, desde 1988, o meio ambiente equilibrado como direito do cidadão brasileiro, de tal forma que a poluição em todas as suas manifestações deve ser combatida. Com a Política Nacional do Meio Ambiente, a legislação federal do Brasil coloca a poluição sonora como um dos fatores que afetavam diretamente a qualidade de vida. A Lei 6.938/1981, relativa à Política Nacional do Meio Ambiente, dá ao Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) a competência para estabelecer “normas e padrões compatíveis com o meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à qualidade de vida” (BRASIL, 1981). O CONAMA tornou-se responsável por garantir que a legislação seja aplicada de melhor forma, tendo como objetivo opinar e assessorar o poder executivo municipal nas questões relativas ao meio ambiente, podendo também ser um fórum para tomada de decisões em caráter deliberativo, consultivo e normativo. Apesar do CONAMA não ter a função de criar leis, o órgão determina, por meio de resoluções, a adequação ou regulamentação das leis existentes e, quando necessário, limites mais rigorosos para a qualidade ambiental (BRASIL, 2018).

Em relação à poluição sonora, são estabelecidos pelo CONAMA critérios gerais, que servem como limite das emissões em relação ao ruído na fonte, a partir de diversas atividades (ZAJARKIEWICCH, 2010). Em 1990 foram promulgadas, no Brasil, as Resoluções nº 01 e 02 do CONAMA.

A primeira (CONAMA, 1990a) dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos, considerando que níveis excessivos são sujeitos ao Controle da Poluição do Meio Ambiente. Determina-se que devem ser adotados como limites os níveis impostos pela ABNT NBR 10.151:2019 para áreas externas, e ABNT NBR 10.152:2017 para espaços internos (ABNT, 2017, 2019). A Resolução CONAMA nº 01/1990 determina, ainda, que todas as normas regulamentadoras da poluição sonora devam seguir suas diretrizes, e que as entidades e órgãos públicos

competentes, no uso de seu poder de polícia, deverão dispor sobre a emissão ou proibição de emissão dos ruídos visando a preservar a saúde e o sossego públicos. Como a Resolução determina que sejam adotados os níveis estabelecidos na ABNT NBR 10.151:2019, as determinações desta norma passam a ter força de lei.

Já a Resolução nº 02/1990 (CONAMA, 1990b) determina a criação do Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora, denominado “Silêncio”, coordenado pelo IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Além das ações em nível federal, determina-se que os estados e municípios implementem programas locais de educação e controle da poluição sonora. Como se trata de legislação em matéria ambiental, os estados, municípios e Distrito Federal podem adotar, sempre que necessário, valores mais rígidos do que os fixados pela legislação federal, mas nunca mais permissivos.

Os governos locais devem estabelecer suas leis de controle da poluição sonora de acordo com o território, além de promover a fiscalização para que sejam cumpridas cada uma delas visando, como prevê a Constituição, “promover, no que couber a ele, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano” (BRASIL, 1988).

O Ministério Público também tem o papel de “promover o inquérito civil e a ação civil pública, para a proteção do patrimônio público e social, do meio ambiente e de outros interesses difusos e coletivo” (BRASIL, 1988). Assim, em casos nos quais observa-se potencial prejuízo à população, o Ministério Público pode ser acionado para tomar as medidas cabíveis de garantia de proteção ao meio ambiente e à saúde da população.

Além da Constituição Federal e da legislação ambiental de controle da poluição sonora, a Lei de Crimes Ambientais também pode ser aplicada em caso de Poluição Sonora. O Art. 54 da Lei nº 9.605/1998 indica que é crime ambiental “causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em

danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora” (BRASIL, 1998a). Outra lei aplicável à poluição de veículos automotivos é o Código de Trânsito Brasileiro – Lei nº 9.503/1997 (BRASIL, 1997) que, nos Arts. 20 e 21, dá à Polícia Federal e aos órgãos e entidades executivos da União, dos Estados, do Distrito Federal e Municípios a competência de “fiscalizar o nível de emissão de poluentes e ruído produzido pelos veículos automotores ou pela sua carta”.

Outros instrumentos legais, apesar de também serem utilizados no contexto da Poluição Sonora, relacionam-se mais com a convivência comunitária, o conforto e incomodidade do que com a poluição sonora, tendo em vista a subjetividade a eles atrelada. O Art. 5º da CF, por exemplo, coloca a casa como “asilo inviolável do indivíduo, ninguém nela podendo penetrar sem consentimento do morador” (BRASIL, 1988). Se levarmos em consideração que o som em níveis muito elevados não é suficientemente bloqueado por uma construção comum, uma única fonte sonora pode invadir muitas casas, impedindo a realização das tarefas mais cotidianas, como assistir televisão ou conversar.

O Código Civil, Lei nº 10.406/2002 traz nos Artigos 186 e 187 que é ato ilícito “ação ou omissão voluntária, negligência ou imprudência, violar direito e causar dano a outrem” e exercer um direito excedendo “manifestamente os limites impostos pelo seu fim econômico e social, pela boa-fé ou pelos bons costumes. Os Artigos 1.277 a 1279 atribuem ao proprietário ou possuidor de um prédio o “direito de fazer cessar as interferências prejudiciais à segurança, ao sossego e à saúde dos que o habitam, provocadas pela utilização de propriedade vizinha”, devendo ser levada em conta a natureza da utilização, a localização do prédio, “as normas que distribuem as edificações em zonas e os limites ordinários de tolerância dos moradores da vizinhança” (BRASIL, 2002).

No caso da Lei de Contravenções Penais, o Art. 42 trata da perturbação do trabalho ou sossego causado por “gritaria ou algazarra”, “profissão incômoda ou ruidosa”, “instrumentos sonoros ou sinais acústicos” ou “barulho produzido por animal que se tem a guarda” (BRASIL, 1941).

Diferente da poluição sonora, que no Brasil é avaliada exclusivamente por meio do nível sonoro, a perturbação do sossego independe desse requisito e não é necessária sua aferição, de modo que a penalidade pode ser aplicada quando a perturbação é comprovada.

A legislação de controle da poluição sonora tem o papel de orientar medidas de garantia da saúde pública e qualidade de vida da população na proteção contra o ruído, favorecendo o equilíbrio do meio ambiente.

Por um lado, os conflitos sonoros podem ser minimizados ou potencializados a depender da gestão do uso do solo, reduzindo ou ampliando a demanda sobre os dispositivos de controle da poluição sonora. Por outro lado, a busca pelo controle social leva a uma recorrente confusão entre a legislação de regulação do uso do solo – competência dos órgãos de desenvolvimento urbano –, o controle da poluição sonora – competência dos órgãos ambientais –, e o controle social – competência da polícia.

Algumas vezes, a comunidade local e a força policial apoiam-se na legislação local de controle da poluição sonora para reprimir determinadas condutas e comportamentos, mesmo quando o nível sonoro gerado não é tão elevado a ponto de gerar infração ambiental. A repressão gerada pela força policial e por determinados órgãos de fiscalização acirraram os conflitos entre vizinhos, gerando muitas vezes um impasse de difícil resolução.

Essas distorções acabam por enfraquecer o papel das leis, no sentido de contribuir para uma convivência mais harmônica entre os cidadãos e dos cidadãos com seu meio, natural e construído. Se, como coloca Campos Filho (2010), o excesso de

regulação é um problema, especialmente se focado em vantagens individuais e sem preocupar-se com as consequências ao longo do tempo, também é importante estar atendo aos perigos da desconstrução do Estado e das instituições de controle, de modo a não favorecer ainda mais o individualismo e a lógica do "cada um por si".

É necessário, portanto, reconstruir as tensões entre regulação e emancipação social, nem negando as leis, nem aceitando-as indiscriminadamente. A partir de uma análise crítica radical, como defende Boaventura de Souza Santos, se torna "possível identificar uma paisagem jurídica mais rica e ampla, uma realidade que está mesmo à frente dos nossos olhos, mas que muitas vezes não vemos por nos faltar a perspectiva de leitura ou o código adequados" (SANTOS, 2003, p. 70). Sobre esse tema, reforça-se a importância de, conforme o item 2.3, construir um planejamento urbano e ambiental democrático .

Por ser recorrente a confusão a respeito de quem é, efetivamente, a atribuição de legislar sobre a matéria, é importante esclarecer quais são, as competências de cada ente federativo.

A competência entre União, estados e municípios é concorrente para legislar sobre "florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, *proteção do meio ambiente e controle da poluição*" e "responsabilidade *por dano ao meio ambiente*, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico" (BRASIL, 1988, Art. 24, IV e VIII, *grifo nosso*).

Como ressalta Silva (2005), "competência concorrente" quer dizer que mais de uma entidade podem legislar sobre o tema, tendo a União competência de estabelecer normas gerais, e os estados competência suplementar de editarem legislação específica que desdobrem as normas gerais da União, ou que supram a ausência ou omissão federal.



Essa distribuição das competências é fruto do modelo de federalismo cooperativo, no qual há interdependência entre União, estados, Distrito Federal e municípios, visando a garantir o atendimento às particularidades do município e, ao mesmo tempo, preservar a unidade da federação.

A proteção ao meio ambiente é apontada na Constituição como competência comum dos entes federados, levando-se em conta a proteção de “documentos, as obras e outros bens de valor histórico, artístico e cultural, os monumentos, as paisagens naturais notáveis e os sítios arqueológicos” e a proteção ao meio ambiente para combater a poluição em qualquer de suas formas (BRASIL, 1988, Art. 23).

Sendo a proteção ao meio ambiente e à saúde direitos fundamentais de natureza difusa, a União pode eventualmente estabelecer normas mais completas e detalhadas, sem violar a autonomia dos outros entes federativos. Essa forte interdependência dos entes federativos deve-se ao entendimento de que ao alterar o equilíbrio de um sistema ambiental é possível que, como aponta Maffra (2012), haja uma reação em cadeia que leve à desorganização de diversos outros sistemas, para além dos limites territoriais da região onde iniciou-se o desequilíbrio.

Neste entendimento, quando houver norma geral editada pela União, as legislações estaduais e municipais só podem determinar exigências mais defensivas aos ecossistemas, considerando as particularidades locais. Em caso de contradição entre dois ou mais entes, prevalecerá sempre a mais benéfica à preservação ambiental.

### **3.3.3.2 As “LEIS DO SILÊNCIO” E A NBR 10.151:2019**

As Leis de Controle de Poluição Sonora, popularmente denominadas “Lei do silêncio”, tem por objetivo regulamentar, a nível local, os requisitos gerais trazidos pela Lei nº 6.938/1981 (BRASIL, 1981) e pela Resolução CONAMA nº 01/1990

(CONAMA, 1990a). O objetivo dessas leis não é trazer o silêncio absoluto, mas sim controlar os níveis de poluição sonora, mantendo-os dentro dos níveis aceitáveis. Ao contrário do que se acredita, a legislação não é aplicável apenas durante à noite, mas apresenta limites diferenciados de dia e à noite.

A principal base das leis de controle da poluição sonora é a ABNT NBR 10.151:2019, que é citada na regulamentação federal, ganhando força de lei. A norma NBR 10.151:2019 teve sua primeira versão publicada em 2000, e foi revisada em 2019, com atualização em 2020. Seu objetivo principal é estabelecer “os procedimentos técnicos a serem adotados na execução de medições de níveis de pressão sonora em ambientes internos e externos às edificações, bem como procedimentos e limites para avaliação dos resultados em função da finalidade de uso e ocupação do solo” (ABNT, 2019). São apresentados os limites admissíveis no exterior urbano, conforme o tipo de área habitada e os períodos/horários, considerando a “finalidade de uso e ocupação do solo no local onde a medição for executada, visando à saúde humana e ao sossego público” (ABNT, 2019).

De acordo com a Norma, o nível de pressão sonora não pode ultrapassar 50 decibels (dB), para áreas estritamente residenciais durante o dia ou mistas predominantemente residenciais no período noturno. Em áreas mistas, independente da predominância/vocação, o nível noturno deve ser 55 dB, conforme apresentado no item 3.1. Os limites de horário para o período diurno e noturno podem ser definidos pelas autoridades conforme os hábitos da população, desde que o noturno não comece após as 22h e não termine antes das 7h do dia seguinte. Caso o dia seguinte seja domingo ou feriado, o término não deve ser antes das 9h.

As recomendações da ABNT NBR 10.151:2019 favorecem a proteção das atividades mais sensíveis – residências, escolas e hospitais – em relação às áreas mais ruidosas da cidade, visando protegê-lo dos impactos do desconforto e/ou da

poluição sonora. Entretanto, não se aplicam apenas a residências, e sim a toda área habitada, entendida como “áreas destinadas a abrigar qualquer atividade humana, ou seja, qualquer espaço destinado à moradia, trabalho, estudo, lazer, recreação, atividade cultural, administração pública, atividades de saúde entre outras” (ABNT, 2019). Os requisitos se aplicam tanto a espaços externos (independente das fontes) quanto internos às edificações (em caso de reclamação, se não for possível realizar as medições internamente).



Os parâmetros da ABNT NBR 10.151:2019 foram recentemente revisados e os níveis mantidos, demonstrando que, apesar de algumas cidades brasileiras adotarem níveis acima do recomendado, os valores são identificados como referência para a saúde humana. Os limites para o período noturno mantêm-se em 55 dB, em áreas com uso residencial, valor indicado pela OMS como preocupante por gerar, frequentemente, efeitos adversos à saúde coletiva.

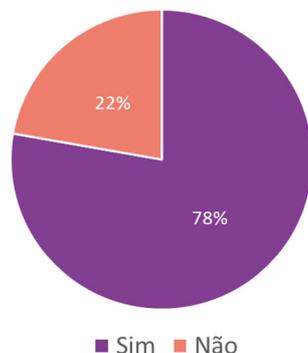
É importante destacar que esses valores não são medidos na fonte, pois são referência avaliar seu impacto na vizinhança. Isso quer dizer que se, dentro dos limites da atividade geradora de ruído forem utilizados dispositivos de isolamento e atenuação para redução da fonte, podem ser ultrapassados esses valores desde que, nas áreas externas habitadas mais próximas, os limites da NBR 10.151:2019 sejam atendidos.

Ao analisar a legislação local de diferentes cidades brasileiras, observamos que nem sempre há diferenciação por horário ou área/ zona de atividades, conforme recomendado pela NBR 10.151:2019. Realizamos um levantamento das leis das 27 capitais brasileiras e verificamos que 22% não apresentam níveis diferenciados por zona de atividades.

Conforme detalhado no, apesar da maioria das cidades apresentou níveis dentro do recomendado para a zona de atividades, havendo alguns casos de níveis acima do recomendado pela ABNT para determinada área, mas dentro do aceito para qualquer área residencial (até 65 dB dia e 55 dB noite, em mistas predominantemente áreas recreativas) e em poucas situações valores acima dos limites aceitos para qualquer área residencial (acima de 65 dB dia e 55 dB noite, em mistas predominantemente áreas recreativas). Em nenhum caso, dentro das

normas vigentes, foram encontrados níveis acima do limite recomendado na norma (70 dB dia e 60 dB noite) em áreas que não fossem industriais.

Cidades com níveis diferenciados por zona de atividades

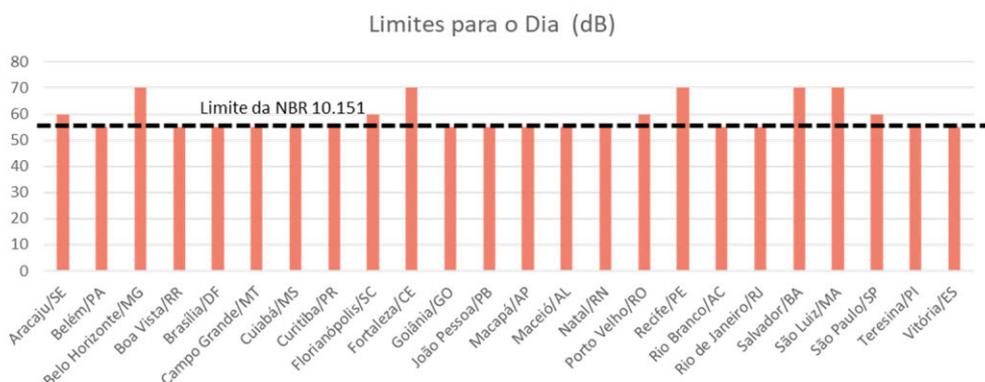


**Gráfico 5: Cidades que apresentam na legislação níveis diferenciados por zona de atividades**  
Fonte: Autora, 2021

Em Goiânia, o Código de Posturas – Lei Complementar nº 014/1992 – estabeleceu que “a intensidade de som ou ruído, medida em decibéis, não poderá ser superior à estabelecida nas normas técnicas da ABNT”, diferenciando-se desta – sem contradizê-la – por indicar que no “Centro da Capital”, de uso predominantemente comercial e recreativo, os níveis admissíveis eram 65 dB diurno e 55 dB noturnos. Em 2008, a Instrução Normativa nº 026/2008 estabeleceu parâmetros para Fiscalização Ambiental e manteve os níveis do Código de Posturas. Em 2019, o Código de Posturas passou por revisão por meio da Lei Complementar nº 318/2019, havendo alteração do artigo que trata dos níveis sonoros, elevando-os para 80 dB de dia e 75 dB à noite – valores acima dos recomendados pela ABNT para áreas industriais –, exceto em áreas estritamente residenciais nas quais foram mantidos os níveis da ABNT. O artigo foi declarado inconstitucional na Ação Direta de Inconstitucionalidade nº 5694781.87.2019.8.09.0000, e vetado pelo Chefe do Poder Executivo, com posterior rejeição do veto pela Câmara Municipal de Goiânia. Até outubro de 2022, a o Código de Posturas permanecia com os níveis anteriores, constantes na Instrução Normativa no. 26 e coerentes com a NBR 10.151:2019.

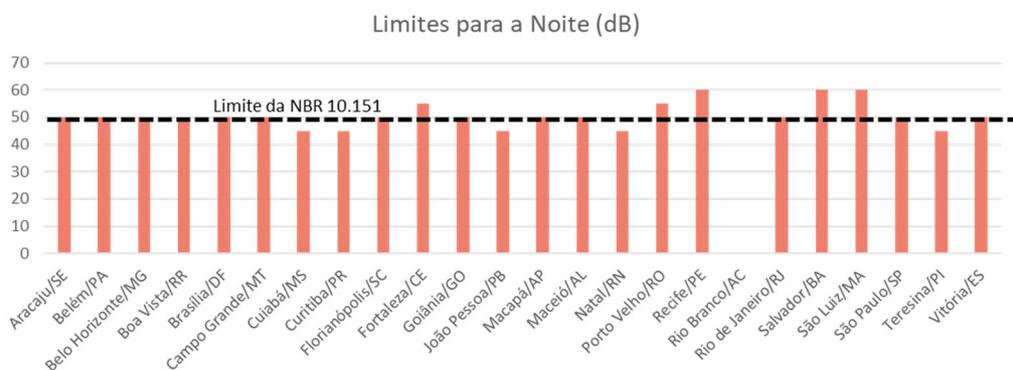


Apresentamos a seguir, no Gráfico 6 e no Gráfico 7, um comparativo entre os níveis sonoros estabelecidos nas leis locais e o indicado pela ABNT, para áreas mistas predominantemente residenciais.



**Gráfico 6: Níveis sonoros encontrados nas capitais brasileiras para Dia, áreas mistas predominantemente residenciais**

Fonte: Autora, 2021



**Gráfico 7: Níveis sonoros encontrados nas capitais brasileiras para Noite, áreas mistas predominantemente residenciais**

Fonte: Autora, 2021

Podemos observar que poucas são as cidades que ultrapassam os limites recomendados, especialmente à noite. Nas cidades relacionadas, não aparecem Porto Alegre/RS, Manaus/AM e Palmas/TO. Em Manaus e Palmas, é indicado que os limites serão estabelecidos por instrumentos específicos, mas até 2022 não haviam sido determinados.

Em geral, a legislação brasileira só leva em conta os níveis sonoros como parâmetro, não sendo considerada a frequência como acontece em algumas cidades do mundo. A exceção encontrada nas capitais foi Porto Alegre, que desde 1983, por meio do Decreto nº 8.185 (PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO

ALEGRE, 1983), estabeleceu que enquanto nas áreas residenciais são permitidos 55 dB, nas demais zonas os níveis são estabelecidos por faixa de frequência, conforme o tipo de atividade. Por exemplo, para o período noturno, o nível máximo a ser recebido por atividade na Classe 1 (residencial, educacional, saúde entre outros), entre 19h e 7h, é de 55 dB na frequência de 33,1 Hz, na qual os níveis permitidos são mais elevados. Sendo assim, não foi possível comparar esta cidade às demais capitais.

### **3.3.4 CONTROLE DA POLUIÇÃO SONORA NO DF**

Em Brasília, a regulamentação da poluição sonora é dada pela lei distrital no. 4.092, de 2008 (GDF, 2008), de aplicação em todo o Distrito Federal. Essa lei regula o controle do “ruído de vizinhança associado ao uso habitacional e as atividades que lhe são inerentes, causados por ele ou por outrem, pela duração, repetição ou intensidade do ruído, seja suscetível de atentar contra a tranquilidade da vizinhança e da saúde pública”. A lei no. 4.092 estabelece “limites máximos de intensidade da emissão de sons e ruídos resultantes de atividades urbanas e rurais do Distrito Federal”, ancorada na Norma ABNT NBR 10.151:2019 (ABNT, 2019).

Como as leis no DF são distritais, a lei no. 4.092 aplica-se a todas as Regiões Administrativas, mas em muitas localidades sua aplicação depende mais do monitoramento espontâneo do IBRAM do que de resposta a reclamações. Não porque não haja poluição sonora, mas muitos moradores desconhecem seus direitos, ou mesmo conhecendo têm medo de denunciar, conforme relatos ouvidos de moradores de diferentes RA.

Em outros casos, como as entrequadras norte 408/409 e 410/411, onde há concentração de mais de dezenas de bares, são encontrados níveis sonoros bastante críticos, com residências a menos de 20 metros. Como é difícil a diferenciação da responsabilidade de cada bar, a atuação dos órgãos de fiscalização é dificultada.



**Figura 83: Bar Godofredo, 408 Norte.**

Fonte: [Conheça o bar em Brasília que te leva pra casa de Tuk Tuk - Viajante Cervejeiro](#), Acesso em ago. 2016



Sem um programa efetivo de controle da poluição sonora, independente de reclamações, diversos moradores são expostos a níveis sonoros críticos, com impactos diretos na saúde pública. Os órgãos de fiscalização passam o tempo todo “apagando incêndio”, atuando normalmente após a ocorrência do dano ou conflito, e não de forma preventiva como deveria ser. É importante ressaltar, também, que os níveis sonoros indicados na legislação se aplicam a qualquer fonte de ruído e, portanto, por meio da lei de controle da poluição sonora podemos exigir do poder público políticas públicas para redução do ruído de trânsito, metrô, entre outros.

Ao longo da pesquisa, observou-se que alguns dos principais casos de conflito relativos à poluição sonora envolviam a ação da Polícia ou da Secretaria de Estado de Proteção da Ordem Urbanística do Distrito Federal (DF Legal, antiga AGEFIS). Como a atuação do IBRAM, órgão ambiental responsável pela fiscalização da poluição sonora, demanda uma avaliação mais aprofundada de cada caso, seu papel não é imediato para fazer cessar a poluição ou incomodidade.

A Lei 4.092 (CLDF, 2008) surgiu a partir de uma necessidade de se regulamentar localmente a poluição sonora, adotando-se os níveis impostos pela legislação federal. A fiscalização é realizada pelo IBRAM – Instituto Brasília Ambiental, que monitora a poluição sonora no DF, independente de denúncias ou reclamações. A atuação do IBRAM está diretamente vinculada aos níveis estabelecidos na lei, e

conseqüentemente, na NBR 10.151:2019, seguindo-se os procedimentos de medição estabelecidos pela norma.

Entretanto, mesmo que esses níveis não sejam ultrapassados, o reclamante pode acionar outros órgãos, como a Polícia militar, por perturbação ao sossego, ou o DF Legal, caso haja funcionamento fora do horário permitido no alvará ou haja ocupação da área pública. Essa diferenciação de papéis nem sempre é clara para a população, fazendo com que a aplicação da Lei no. 4.092 gere muitas polêmicas. Se, por exemplo, a polícia for acionada por perturbação ao sossego, ou o DF Legal autuar um estabelecimento por ocupar uma área não permitida, mas não forem ultrapassados os níveis da Lei no. 4.092, o IBRAM irá aferir que não há caracterização de poluição sonora. Mesmo assim, as ações dos outros órgãos levarão uma boa parcela da população a considerar que a “culpa” é da “Lei do Silêncio”.

A inexistência de um instrumento focado na boa convivência – papel assumido historicamente pelos Códigos de Posturas – fez com que diferentes leis assumissem esse papel. Como a perturbação ao sossego, prevista no Código Penal, é passível de uma grande subjetividade, os níveis sonoros determinados nas leis de controle da poluição sonora acabam sendo o instrumento utilizado para coibir abusos de maneira mais objetiva.

Entretanto, para que a lei nº 4.092 seja corretamente aplicada, é fundamental que, para além dos estudos de zoneamento para minimizar a incomodidade, sejam criados programas de educação e prevenção da poluição sonora, como apresentaremos no item.

#### **3.3.4.1 OS CASOS BALAIO CAFÉ E PINELLA BAR**

Um dos casos mais icônicos de conflitos envolvendo poluição sonora noturna e a aplicação da Lei nº 4.092, sem dúvidas, é o do Balaio Café, inaugurado em 2006. Localizado na CLN 201, o Balaio era um “ponto de encontro de feministas, LGBTs, artistas e estudantes. Funcionando não só como bar, mas também como local de debates, exposições de filmes, saraus poéticos, shows, oficinas e militância política” (TEIXEIRA; PEREIRA, 2015), o bar se tornou um espaço de resistência. Em maio de

2014, a praça ao lado do bar foi batizada de “Praça dos Prazeres”, defendido como um “território de alegrias, prazeres, culturas e livre de racismo, de lesbofobia, de machismo e de todas as fobias que afastam as pessoas umas das outras”.

O Balaio chegava a reunir uma multidão de pessoas, que ocupavam a entrequadra em busca de diversão. O grande movimento, aliado à diversidade de público que frequentava o local, gerou uma série de reclamações junto a órgãos do GDF.

Em 2013, o IBRAM emitiu uma Advertência pela emissão de ruídos acima da lei, na qual foi recomendado o tratamento acústico do estabelecimento (IBRAM, 2015). Em 2014, diante de nova denúncia, o IBRAM realizou uma operação em conjunto com a PM, que também havia recebido queixas. Como a recomendação anterior não havia sido realizada, o bar recebeu uma multa de R\$ 5 mil reais e interdição de música, tanto mecânica quanto ao vivo. Neste mesmo ano, foi registrada reincidência, com multa de R\$ 20 mil reais e nova interdição das atividades. A proprietária alegou que não recebeu nenhum documento e que não havia provas de que havia ultrapassado os níveis de poluição sonora.

O bar foi desinterditado mediante um Termo de Compromisso, com redução das multas em 90% e o compromisso de, em 120 dias, realizar as intervenções acústicas necessárias no estabelecimento, visando o uso de som local e a redução do incômodo à comunidade. A proprietária do bar, alegando perseguição contra o estabelecimento, que era um dos preferidos da comunidade LGBTQIAP+ de Brasília, solicitou que a imprensa acompanhasse a fiscalização. As demandas não foram atendidas e o bar foi fechado novamente.



**Figura 84: Donos de bares, músicos, artistas e produtores da noite protestam contra o que consideram exageros da Lei do Silêncio**

Fonte: [Agência Brasil EBC – Donos de bares protestam](#)

Em 2016, o bar foi fechado definitivamente. A Praça dos Prazeres manteve-se como um espaço de realização de eventos, tendo como principal organizadora a antiga proprietária do Balaio.

De acordo com o grupo “Quem Desligou o Som?”, formado por proprietários de bar, músicos e produtores culturais, a rigidez das regras impostas pela Lei nº 4.092 tem sido a principal responsável pela proibição de música ao vivo em diversos estabelecimentos do Distrito Federal. Senhoritas Café, Café da Rua 8, Bar Raízes, Pinella Café, localizados na 408 norte; Tartaruga Lanches, na 714/15 Norte; Schlob Bar, na 309 Norte, Paradiso Cine Bar, na CLS 306, são alguns dos espaços que, de acordo com relatos de frequentadores e proprietários, tiveram suas atividades musicais suspensas por ultrapassarem os limites da lei <sup>17</sup>.

De acordo com o grupo “Quem desligou o som”, especialmente até 2015 houve ações descabidas e sem respaldo técnico por parte do IBRAM, na aplicação da Lei 4.092. As mobilizações da classe artística e da boemia da cidade diante das arbitrariedades cometidas pelo GDF e os debates sobre a revisão da lei levaram o

---

<sup>17</sup> [Correio Brasiliense – Diversão e Arte, 2017](#). Acesso em set. 2019.



GDF a criar um grupo de trabalho envolvendo diversos órgãos, além de terem contribuído para a padronização dos procedimentos adotados pelo IBRAM.

No caso do bar Pinella, localizado na CLN 408 e em funcionamento desde 2011, a primeira notificação foi recebida em 2013. Após a primeira advertência, o bar realizou intervenções, mesmo assim chegou a ser multado. Os proprietários relatam que investiram na contratação de profissionais habilitados, substituição de caixas de som, mudanças de horários, adequação na posição dos músicos e instalação de barreiras acústicas móveis e, mesmo assim, foram autuadas e lacradas.

Ao analisar os processos de 2013, 2015 e 2019 do bar Pinella<sup>18</sup>, observamos que os relatórios de vistoria apresentaram informações insuficientemente claras. Em 2013 (processo SEI 0391-000741/2013), apesar de inicialmente apontar-se que o “nível de ruído (Leq) era de 61,93 dB”, mais adiante fala-se em “Nível Ruído ambiente = 51,51 dB”, sem esclarecer ao que se refere cada valor. O recurso apresentado pelo advogado de defesa do bar questiona a diferença de 1,1 dB acima dos níveis da lei, demonstrando que houve uma confusão entre o nível aferido com o bar em funcionamento (61,93 dB) e o nível do som residual do local, aferido sem o funcionamento do bar (51,51 dB). A diferença entre esses valores foi apresentada apenas na réplica do IBRAM, quando deveria já constar no relatório de vistoria. Após a advertência em 2013, bar recebeu penalidade de interdição das emissões sonoras, e foi novamente autuado em 2014 com aplicação de multa gradativa.

No processo de 2015, foi aferido  $L_{Aeq}$  de 71,6 dB, com nova multa e interdição das emissões sonoras. A defesa do bar questionou o desconhecimento da medição e

---

<sup>18</sup> Documentos disponibilizados por uma das proprietárias do bar.

alegou que foram cumpridas as exigências do Termo de Compromisso Ambiental, sendo diariamente “montados e desmontados placas de contenção acústica, que bloqueiam a passagem do som para a área residencial”. Também foi relatada a contratação de um engenheiro acústico, tendo sido elaborado laudo. Entretanto, observa-se que as medições para caracterização do som residual foram realizadas em área comercial, com maior influência de som do trânsito, condições diversas da que consta no auto de infração (área residencial próxima), além de ser relatada a presença de música mecânica de um bar próxima. Era, portanto, esperado que o som residual constante no laudo do engenheiro estivesse acima do aferido pelo IBRAM.

Outro ponto a ser observado no referido laudo é que as medições realizadas dentro do bar apresentaram níveis elevados mesmo sem a música mecânica ( $L_{Aeq}$  de 84,3 dB), sendo insignificante a interferência do som ( $L_{Aeq}$  de 85,7 dB). Entretanto, conforme a NBR 10.151:2019, mesmo na versão anterior à de 2019, as medições não devem ser realizadas dentro do estabelecimento e sim nas áreas externas próximas. Além disso, a conclusão de que a variação é pequena não invalida a autuação do IBRAM, visto que a infração de poluição sonora não se refere apenas à presença de som, podendo ser gerada pelo som de conversação – o que claramente era o maior problema no momento da medição.

A adequada caracterização da interferência do estabelecimento no ambiente acústico, no caso de áreas boêmias, é uma tarefa difícil mas possível com rigor técnico. Em alguns casos, são adotados procedimentos visando analisar o contexto o mais amplamente possível. Apesar da reclamação de que nem sempre o estabelecimento é informado da ação de fiscalização, não é necessário que o órgão fiscalizador o faça, devendo entretanto constar no relatório de vistoria o detalhamento dos procedimentos adotados. Em conversa com profissionais responsáveis pelas aferições no Rio de Janeiro, foi relatado que as ações ocorrem em sigilo, sem aviso prévio, tendo em vista a segurança dos agentes e também para evitar que, no dia da medição, o estabelecimento tenha um comportamento diferente do usual para mascarar os resultados da medição.



Ressalta-se, ainda, que foi indicado pelo engenheiro responsável a instalação de material de alta absorção, além do fechamento com outra barreira para reduzir a passagem do som. O bar passou por interdição total em 2019, com aferição de  $L_{Aeq}$  de 67,2 dB. O auto de infração (processo SEI 00391-00009812/2019-46) aponta que “as barreiras acústicas utilizadas pelo estabelecimento não se mostraram suficientes à contenção e isolamento dos ruídos gerados”.

Ao analisar as soluções acústicas adotadas no bar, observamos alguns equívocos que podem ter contribuído para a não resolução do problema. Nas imagens abaixo (Figura 85a e b) podemos observar que, aparentemente, as barreiras acústicas instaladas em 2015 não apresentavam densidade suficiente para atenuar o ruído. Entretanto, ao aplicar o material absorvedor indicado pelo engenheiro acústico, ele foi coberto com filme opaco e tornou-se reflexivo, gerando mais um reforço no efeito barreira do que absorção. Isso faz com que o som, ao ser barrado pelo painel, seja reverberado em sua face reflexiva, gerando um possível aumento na intensidade do som gerado pela conversação de pessoas.



**Figura 85: Barreiras acústicas do bar Pinella a) intervenção realizada antes de 2015; b) intervenção após 2015**

Fonte: Processos de 2015 e 2019, respectivamente.

Além disso, a absorção aplicada no forro sob o toldo (Figura 85 b) atenua mais o som da música do que o som de conversação das mesas, fazendo com que, além do som precisar ser colocado mais alto para ser ouvido, as pessoas acabem falando cada vez mais alto, devido ao efeito Lombard (ver [Apêndice A](#)). Para minimizar essa

reflexão, seria interessante que a face voltada à área de mesas fosse perfurada, permitindo ao som acessar o material absorvedor sob o filme.

Ainda referente ao relatório do IBRAM de 2019, referente aos resultados das medições, observa-se mais uma vez apresentação confusa das informações. No cálculo do som específico a partir do som residual foi utilizada a diferença aritmética, que segundo a NBR 10.151:2019 serve apenas para verificar se os valores estão abaixo de 3 dB (o que quer dizer que o som específico e o som residual são muito próximos) ou acima de 15 dB (indicando que o som específico equivale ao som total).

Por tratar de uma escala logarítmica, a determinação do som específico sem a influência do som residual deve ser realizada a partir de equações matemáticas (ver [Apêndice A](#)). Por exemplo, o cálculo do som residual para som total de 67,2 dB e som residual de 54,6 dB indicaria um som específico de 66,9 dB, diferente dos 12,6 dB apresentados no relatório, mas ainda acima da legislação.

Uma das questões apontadas pela defesa do Pinella no processo de 2019 é que o som residual foi avaliado em um domingo, e o som específico em dia de funcionamento. De fato, o som residual na quadra é resultante do conjunto de estabelecimentos que ali funcionam, incluindo o ruído de tráfego, devendo esse ambiente acústico ser considerado como residual, apenas sem o funcionamento do bar avaliado.

Conforme relato dos proprietários, pelo fato de que o bar funciona de segunda a sábado seria difícil realizar a medição em horário no qual todos os bares funcionassem exceto ele. Em casos similares, é necessário que o órgão responsável pela fiscalização negocie com o estabelecimento para que não funcione no dia em que for avaliado o som residual. Esse é um procedimento comum em todo o Brasil, em comum acordo entre o órgão fiscalizador e o estabelecimento. Para o órgão fiscalizador, a aferição do som residual é facilitada; para o estabelecimento, se torna mais eficiente a caracterização de seu real impacto no contexto da área.

O Pinella conseguiu voltar a funcionar graças a uma decisão do TJDF, o qual argumentou que a interdição saiu da “razoabilidade”, tendo em vista os esforços das proprietárias em solucionar o problema e minimizar o incômodo. Atualmente

o bar oferece programação musical de segunda a sábado, tendo comemorado no em 2021 seus dez anos de funcionamento.

### ***3.3.4.2 A REVISÃO DA “LEI DO SILÊNCIO” DO DF***

Os recorrentes conflitos comunitários e ações repressivas dos órgãos do GDF levaram produtores, proprietários de bar e músicos a mobilizarem-se para alterar a lei no. 4.092. Ainda no ano de 2015, foi apresentada na Câmara Legislativa o Projeto de Lei 445, o qual chegou a propor a elevação do nível sonoro noturno para 70 dB, sem distinção por tipo de atividade. Este é o nível recomendado pela ABNT 10.151:2019 para áreas industriais, no período diurno. Acusticamente, em escala logarítmica, o aumento de 50 dB para 70 dB, gerado em áreas de uso misto predominantemente residenciais, significa uma elevação do nível de pressão sonora em 10 vezes.

A argumentação apresentada considera que os níveis sonoros da cidade já atingem facilmente os 70 dB, por isso este valor poderia ser adotado. Ao contrário do que é colocado, frequentemente são observados níveis sonoros na cidade abaixo de 55 dB durante o dia e 50 dB durante a noite. Isso demonstra a qualidade acústica da cidade, tendo em vista que no Plano Piloto os níveis mais altos são encontrados apenas quando há fontes sonoras externas elevadas, seja de tráfego, atividades comerciais mais ruidosas, equipamentos, entre outros.

Além disso, reforçamos que conforme a NBR 10.151:2019, as medições não devem ser feitas na fonte, podendo o nível sonoro ultrapassar 70 dB internamente a um estabelecimento desde que atenda a outros requisitos, como as normas de segurança do trabalho. Do lado de fora é que devem ser garantidos os níveis da norma e da lei nº 4.092, de modo que a atividade de um não atrapalhe a de outro. Se, por exemplo, o nível interno for de 70 dB, e uma fachada isolar 20 dB (o que é bem possível), do lado de fora atinge-se os 50 dB facilmente.

Em 2015, um grupo de profissionais da área de acústica, principalmente composto por professores de diferentes instituições de ensino superior do DF, criou a Regional Centro-Oeste da Sociedade Brasileira de Acústica – SOBRAC-CO, da qual me tornei parte da coordenação. Individualmente, alguns de nós vínhamos sendo frequentemente solicitados por moradores e proprietários de bar a opinar a respeito de conflitos sonoros, especialmente com relação às entrequadradas comerciais e superquadradas residenciais de Brasília. Os moradores, por um lado, queriam sossego. Os proprietários, exercer suas atividades comerciais sem ter problemas com a fiscalização.

Os níveis indicados no PL, que ultrapassam tanto os limites estabelecidos em nossa legislação federal, quanto as recomendações da Organização Mundial de Saúde, geraram alarde no grupo da SOBRAC-CO, que passou a trabalhar em materiais orientativos sobre os impactos que tal decisão poderia ter.

Em junho de 2015 professores e técnicos da área de acústica publicaram uma Nota Técnica esclarecendo alguns pontos mais equivocados do PL apresentado, conforme apresentado no Anexo 5. Também foi, posteriormente, elaborada uma Nota Técnica assinada por nove entidades das áreas de acústica, arquitetura e urbanismo, engenharia e saúde, na qual são apresentadas considerações sobre os impactos que essa alteração nos níveis sonoros pode ter.

Em dezembro de 2015, o Ministério Público apresentou uma nota técnica na qual via com ressalvas o PL 445(MPDFT, 2020). Como a Lei Orgânica do DF veda o retrocesso em relação à qualidade de vida dos habitantes do Distrito Federal e estabelece como diretriz a melhoria da qualidade de vida de sua população, a nota indica que qualquer Projeto de Lei que ameace os padrões de qualidade de vida dos habitantes do Distrito Federal deverá ser acompanhado diretamente pela Casa. Nesta mesma nota, recomenda-se ainda que o processo legislativo do PL 445 seja realizado a partir de consulta a especialistas em acústica, em engenharia ambiental e da área de saúde.

Ao final de fevereiro de 2018, foi divulgada a votação do PL 445 para março de 2018. Mais uma vez, essa questão trouxe grande preocupação de profissionais da área de acústica, na certeza de que essa mudança, além de agravar sérios problemas de saúde pública já encontrados atualmente, geraria maiores conflitos entre moradores e proprietários de bar.

Todos os posicionamentos técnicos, até então, haviam sido silenciados no processo de discussão do PL, sendo observado um grande número de pessoas desinformadas ou equivocadas sobre a questão se posicionando publicamente sobre o tema. Ao publicar uma mensagem no Facebook esclarecendo diversos equívocos apresentados pelos defensores do PL, pude perceber que muita gente – inclusive colegas de profissão – tinha posicionamentos equivocados justamente por falta de informação, e que para gestão de tais conflitos seria necessário trazer à tona, de forma completa e acessível, as questões técnicas envolvidas. Foi então que decidi transformar minha tese de Doutorado em um espaço de informação que atingisse todos os públicos envolvidos na problemática.



No dia 06 de março de 2018, antecedendo uma possível votação do PL, fui convidada a participar de programa de rádio<sup>19</sup> com a presença de deputados contra e a favor da lei. Também participei de rodas de conversa em diferentes espaços, debates em mídias sociais, e ficou cada vez mais evidente a necessidade de trazer essa discussão para um outro nível do que vinha acontecendo até então. O tema tinha virado briga por time de futebol: ou você era contra, ou a favor. Ou defendia o silêncio e era contra a música e diversão, ou queria diversão e não queria o sossego de ninguém.

Ainda em março de 2018 foi publicada uma Nota Técnica Conjunta, assinada por nove entidades das áreas de acústica, arquitetura e urbanismo, engenharia e saúde, com posicionamento contrário à alteração da lei 4.092<sup>20</sup>, como podemos visualizar no *Anexo 5*. A lei acabou sendo retirada de pauta e não chegou a ser votada. Esses embates arrastaram-se por anos, sem chegar a um consenso.

Vale destacar que, após análise da documentação que fez parte do processo do Projeto de Lei, verificamos que não houve nenhum estudo acústico, ambiental ou de saúde que fundamentasse a elevação dos níveis. Também não houve efetiva discussão com a população, ficando a participação popular restrita a audiências públicas nas quais eram apresentados pontos de vista pré-selecionados, normalmente em ambiente tensionado no qual não havia espaço para diálogo. Em todas as audiências, os profissionais especialistas de acústica, meio ambiente e saúde que tiveram fala posicionaram-se contra a alteração dos níveis sonoros, posicionamento que não fez parte dos registros do processo.

Apesar de terem sido realizadas audiências públicas para discussão do PL 445, sua validade foi questionada no Ministério Público por não ter seguido nem o rito da legislação federal nem distrital.

A Lei Distrital no. 5.081/2013, que “disciplina os procedimentos para a realização de audiências públicas relativas à apreciação de matérias urbanísticas e ambientais” determina a necessidade de publicação em diário oficial com antecedência de 30 dias, preferencialmente conforme na Região Administrativa da população afetada, com apresentação de laudos técnicos, estudos e demais

---

<sup>19</sup> <http://m.cbn.globoradio.globo.com/media/audio/165389/ponto-ponto-lei-do-silencio-em-debate.htm>

<sup>20</sup> Assinaram a nota: Urbanistas por Brasília (UPBSB), Sociedade Brasileira de Acústica (SOBRAC), Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Distrito Federal (CAU/DF), Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal (CREA-DF), Instituto de Arquitetos do Brasil no Distrito Federal (IAB/DF), Associação Brasileira de Ensino de Arquitetura e Urbanismo (ABEA), Academia Brasileira de Audiologia (ABA) e Conselho Federal de Fonoaudiologia (CFFA).

informações relativas às proposições, o que jamais foi feito. Também se recomenda que as audiências sejam realizadas à noite e em finais de semana, o que não ocorreu para nenhuma delas.



**Figura 86: Audiência pública para discussão do PL 445/2015**

Fonte: Acervo Pessoal, 2018.

O PL 445 foi arquivado em 2019, com base no art. 137 do Regimento Interno da CLDF, que estabelece:

Art. 137. Finda a legislatura, todas as proposições que se encontram em tramitação ficarão com o andamento sobrestado, pelo prazo de sessenta dias [...]

§ 1º Durante o prazo previsto no caput, mediante requerimento do autor, a proposição poderá retomar sua tramitação normal.

§ 2º Encerrado o prazo, aquelas proposições cuja retomada da tramitação não tenha sido requerida serão automaticamente arquivadas, em caráter permanente (CLDF, 2005)

Ao final de 2019, foi apresentado um novo PL, 791/2019, por outro deputado, propondo, contraditoriamente, que fossem atendidos os níveis indicados pela NBR 10.151:2019 e NBR 10.152:2017, mas fossem realizadas medições no interior do imóvel do reclamante, atendendo a 55 dB à noite e 60 dB de dia. Esses valores, além de não diferenciarem o tipo de uso, como propõe a NBR 10.151:2019, colocam a medição a ser realizada no interior do imóvel do reclamante, o que é

incoerente com a norma e expõe o reclamante. O PL foi retirado de tramitação poucos dias depois.

Entre os anos de 2020 e 2022, possivelmente devido ao contexto da pandemia, não tivemos conhecimento de novas propostas de alteração da lei.

Ao analisar a lei 4.092, vimos que há, no seu escopo, uma confusão conceitual entre requisitos de poluição sonora e conforto sonoro. No Art. 7º, § 3º, indica-se que “Escolas, creches, bibliotecas, hospitais, ambulatórios, casas de saúde ou similares deverão comprovar devido tratamento acústico, visando ao isolamento do ruído externo, para adequação do conforto acústico”, conforme os níveis estabelecidos pela ABNT NBR 10.152. No Art. 14., “os ambientes internos de quaisquer estabelecimentos, exceto os de natureza religiosa, no caso de atividades sonoras potencialmente poluidoras, devem receber tratamento acústico nas instalações físicas locais para que possam atender aos limites de pressão sonora estabelecidos nesta Lei.”

Entretanto, o tratamento acústico pode se referir à necessidade de *isolamento* – que busca evitar a transmissão de som de um espaço para o outro – ou *condicionamento acústico*, – que visa trabalhar o espaço interno para atenuação de ruídos ou qualificação de sons desejados. Os dois conceitos possuem soluções arquitetônicas diferenciadas. Além disso, o isolamento acústico não garante o atendimento à norma NBR 10.152:2017, sendo necessário considerar também o condicionamento interno devido às fontes internas de ruído. O condicionamento interno do espaço também não é suficiente para atender aos limites da NBR 10.151:2019, sendo mais eficiente o isolamento acústico – em caso de espaços fechados – ou a atenuação por meio de barreiras acústicas – no caso de espaços abertos.

No § 5º deste mesmo artigo, aponta-se que “independentemente do ruído de fundo, o nível de pressão sonora proveniente da fonte emissora não poderá

exceder os níveis fixados na Tabela I (Anexo I), que é parte integrante desta Lei”, o que contradiz a normativa brasileira. A NBR 10.151:2019 coloca que, se o som total medido for superior aos limites estabelecidos, deve-se calcular o som específico, a partir da subtração do som residual a partir do som total (ABNT, 2019). O som residual, por sua vez, deve ser caracterizado com medição sem contribuição das fontes sonoras específicas, ou em ambiente similar caso não seja possível cessar a fonte objeto de medição para tal caracterização.

Observa-se, também, que alguns procedimentos de medição e fiscalização não estão tão claros, abrindo margem para ambiguidades na interpretação dos agentes. Entretanto, com a recente revisão da ABNT NBR 10.151:2019, os procedimentos foram detalhados e favorecem uma melhor e mais justa aplicação das leis que a ela se referem como a Lei nº 4.092/2008, considerando-se as especificidades locais.

Outro aspecto que permite diversidade de interpretação por parte dos fiscais é a definição dos limites conforme a área e o uso. Como não há clara definição dos limites entre a área residencial e a comercial, nas áreas limítrofes entre a superquadra residencial e a entrequadra comercial é possível considerar-se os limites tanto para áreas residenciais quanto para áreas comerciais. Ainda dentro dessas duas definições, pode-se adotar para uso residencial tanto os parâmetros da NBR 10.151:2019 para uso misto predominantemente residencial e quanto para estritamente residencial – apesar desta última não se enquadrar nas superquadras, que possuem outros usos além o residencial, como áreas de esportes, lazer e educacionais. Já a entrequadra comercial pode ser considerada como de uso misto predominantemente comercial ou recreacional, a depender da predominância do tipo de comércio. Sendo assim, é interessante que em uma eventual revisão da legislação distrital seja incorporado no zoneamento da cidade os requisitos relativos à incomodidade sonora, que poderá reduzir

significativamente os conflitos ao distanciar os receptores mais sensíveis – como as residências – de atividades geradoras de maior incomodidade – como as recreacionais noturnas.

Em debates já realizados sobre a incorporação do zoneamento na gestão dos sons no espaço urbano do DF, sugeriu-se que o zoneamento engessaria os usos da cidade, gerando excesso de aparato regulatório. Surge, então, uma importante questão: na sociedade individualizada (BAUMAN, 2009), é possível deixar a cargo das pessoas comuns a definição do que pode ou não, se o respeito ao outro é muitas vezes é frágil ou inexistente?

A regulação urbanística contemporânea tende a flexibilizar o zoneamento rígido do planejamento tradicional, considerando-se que o espaço já está ocupado é, em geral, composto de diferentes usos. Assim, admite-se que todo e qualquer uso pode estar ao lado de outro, desde que sejam tomados os devidos cuidados quanto à incomodidade de uma atividade em relação a outra.

Campos Filho (2010) alerta para os perigos desse tipo de regulação - ou desregulação, como considera. Isso porque se torna difícil para o cidadão comum, sem tanto acesso aos espaços de decisão, manifestar-se contra a incomodidade. Há, assim, recorrente invisibilização de alguns e preponderância de outros grupos, normalmente aqueles mais privilegiados. Além disso, quanto menos claras são as leis, mais se pode favorecer a falta de transparência nas fiscalizações e a maior é a probabilidade de propinas – fato já relatado por proprietários que pagaram aos fiscais para não serem incomodados.

Tomando como exemplo o caso de São Paulo, entendemos que o zoneamento da cidade deva ser um instrumento norteador de como queremos que a cidade se desenvolva, favorecendo a coexistência entre os usos com melhor gestão dos conflitos comunitários. O zoneamento é determinado na Lei de Uso e Ocupação do Solo, mas pode ser referenciado em uma eventual revisão da lei nº 4.092.

Decorridos oito anos do PL 445, acredita-se que o melhor caminho para os necessários ajustes da legislação é a revisão da em vigência, a lei 4.092, ao invés da criação de uma nova lei. Primeiro porque as leis podem e devem ser aprimoradas, atualizadas, como previsto no escopo da lei atual, sempre embasadas por estudos técnicos e sociais que respaldem as alterações, e não é necessário que para isso se crie uma nova lei. Segundo porque minha vivência até o momento, como cidadã e como pesquisadora, demonstrou que a criação de uma nova lei em substituição à existente pode trazer mais confusão e insegurança jurídica, tanto para os moradores quanto para os proprietários de estabelecimentos noturnos e gestores culturais.





### 3.4 DIRETRIZ 8: CONSIDERAR A PAISAGEM SONORA NO PLANEJAMENTO URBANO

Os sons exercem importante influência na nossa sensação em um determinado contexto, estimulando nossas emoções. No espaço urbano, os sons estão permeados de significado, configurando-se um importante elemento da identidade cultural de um grupo. Estes podem e devem, portanto, ser considerados como elementos culturais imateriais, patrimônio social e cultural, signo da identidade cultural de uma cidade. Como nos apresenta Kang *et al.* (2016), nossa capacidade de reconhecer o valor dos elementos que nos cercam está ligada, inconscientemente, à presença do som. Os elementos sonoros se tornam relevantes quando se configuram como marcas sonoras, incluindo o badalar dos sinos, a reverberação em uma igreja, vozes em um mercado lotado, chacoalhar de um velho bonde e gritos ou cantos em um estádio.

É fundamental compreender a morfologia urbano-sonora do Plano Piloto de Brasília, nas intrínsecas relações entre a morfologia da cidade e o som, para que o planejamento urbano seja mais eficiente, humano e coerente com as reais demandas da população. No caso específico do Plano Piloto de Brasília, também se fazem necessários estudos acústicos específicos, considerando tanto a Paisagem Sonora na relação das pessoas com o espaço e o som, quanto os aspectos mais objetivos, morfológicos na interação urbano-sonoro. Isso porque a conformação de sua malha urbana, bem mais permeável que a maioria das cidades brasileiras, gera um comportamento diferenciado do som, que precisa ser cuidadosamente analisado e considerado.

Neste tópico abordaremos as questões sonoras do ponto de vista do planejamento da cidade. Compreenderemos as especificidades morfológicas do espaço em estudo – o Plano Piloto de Brasília – e suas implicações no



comportamento do som, entendido como resultante da relação entre fonte, meio e receptor.

Veremos que Brasília se diferencia de outras grandes metrópoles não apenas do ponto de vista das características do meio urbano, composto de uma morfologia singular, mas também do tipo de fontes sonoras que se apresentam mais impactantes no cotidiano da cidade. Tais fontes comportam-se nesse meio urbano de modo diferenciado, criando uma Paisagem Sonora única.

*Em cima dos telhados as antenas de TV tocam música urbana /  
Nas ruas os mendigos com esparadrapos podres  
cantam música urbana / Motocicletas querendo atenção às três da  
manhã / É só música urbana*

*Música Urbana 2 – Legião Urbana*



### 3.4.1 MORFOLOGIA, PAISAGEM URBANA E O COMPORTAMENTO DO SOM

Lamas (2000) define morfologia como o “estudo da configuração e estrutura exterior de um objeto”, relacionando sua forma com os fenômenos de origem. Já a **morfologia urbana** pode ser entendida como aquela que considera a paisagem urbana, sua estrutura, as relações recíprocas entre os diferentes aspectos externos do meio urbano. A forma “aplica-se a todo o espaço construído em que o homem introduziu a sua ordem e refere-se ao meio urbano, quer como objeto de análise quer como objetivo final de concepção arquitetônica” (LAMAS, 2000), de modo que a forma no desenho urbano será resultante das interferências das diferentes disciplinas, na escala urbanística e arquitetônica, tendo como foco a concepção do espaço a ser habitado pelo homem.

Dada a complexidade de elementos que compõem a cidade e seus elementos morfológicos, qualquer estudo urbano requer um trabalho interdisciplinar, para que os diferentes aspectos sejam compreendidos, independente de qual seja o foco da análise. Se a análise da morfologia urbana costuma priorizar a forma



visual, esta não pode ser compreendida sem o estudo de outras escalas além da urbana, como a arquitetônica e do espaço interior. Além disso, outras camadas além da camada visual devem ser evidenciadas para melhor entendimento do fenômeno urbano. Isso porque

o homem urbano está sujeito a sons, cheiros, calor, luz, estímulos visuais, climáticos, entre outros, que actuam sobre os seus sistemas perceptivos, através dos quais passam para mensagens organizadas e tratadas pelo cérebro, produzindo o conhecimento do meio urbano“ (LAMAS, 2000).

Do ponto de vista da percepção, os demais sentidos humanos contribuem significativamente para, em especial, compreendermos os aspectos qualitativos – conforto e comodidade do usuário – e quantitativos – densidades, superfícies, fluxos, coeficientes, dimensões, entre outros –, além da organização funcional relacionada ao uso e ocupação do solo e aspectos figurativos, como a comunicação estética.

Descola (2013) apresenta, entre os possíveis significados da paisagem, quatro mais comuns. Uma "representação cultural e social de um ponto de vista, a partir de um esquema perceptivo", proveniente da história da arte, na qual é priorizado o sentido da visão, por meio da representação pictórica da paisagem. Outra definição citada pelo autor é a de território formado e habitado por determinadas sociedades, materializando hábitos culturais, sistemas de produção e escolhas técnicas.

A paisagem é tida nesse sentido como um lugar de memória, enquanto um local no qual as pessoas deixaram suas marcas ao longo do tempo pela forma de uso do espaço. Também pode ser entendida como "substrato natural da atividade humana", o suporte natural no qual o homem imprime seus elementos culturais. A quarta definição, fenomenológica, evidencia a experiência sensível da paisagem, considerando como paisagem "uma certa maneira de estar presente no mundo".

Assim, a paisagem é resultado de uma série de estímulos - cheiro, audição, visão ou toque - que evocam lembranças.

Para Cauquelin (2007, p. 143), a paisagem é “a apresentação culturalmente instituída dessa natureza que me envolve”. Entretanto, para além dos aspectos da natureza e seus elementos – água, fogo, ar e terra e respectivas combinações – a **paisagem urbana** é fruto da “moldura” que criamos entre a forma da cidade e nós, trazendo uma representação a partir de cada sensação: visual – cores, formas, distancias e prospecto –, auditiva – sons da natureza e das atividades humanas –, tátil – liso, rugoso, frio, úmido, quente, seco – ou olfativa – cheiros de cada um dos elementos que compõem a paisagem. É necessário, portanto, elencar os instrumentos de leitura que melhor permitam compreender a diversidade de elementos constituintes do espaço urbano, a depender da intenção do observador, para que os aspectos relevantes possam ser evidenciados.

A cultura é um filtro que permite selecionar e hierarquizar os elementos, atribuindo-lhes valor (LAMAS, 2000), incluindo um sistema de orientações e valores combinados (CAUQUELIN, 2007). As representações da Paisagem Urbana constituem um elemento identitário de um lugar. Podemos utilizar-nos de dados colhidos por diferentes áreas para explicar a cidade como fato concreto, material, visando compreender sua forma e seu processo de formação através do tempo.

A diferença fundamental entre as análises focadas nos aspectos configuracionais – que permitem avaliar a Morfologia Urbana – e aquelas que incluem aspectos perceptivos – utilizados na análise da Paisagem Urbana –, é que no primeiro caso os estudos têm o meio urbano como ponto de referência, analisado por mapas e desenhos realísticos. Já no caso dos estudos perceptivos, os sujeitos são o ponto focal, e mesmo que se utilize desenhos para essas representações, não são desenhos necessariamente realísticos, mas sim mapas mentais, diagramas, entre

outras formas de representação que facilitam a materialização de aspectos subjetivos.

Para se compreender a Paisagem Urbana é necessário que se leve em conta seu contexto, os aspectos históricos que o constituíram. Quanto à paisagem da cidade moderna, para Allain de Botton (2007) Le Corbusier esqueceu o que sabia sobre arquitetura e sobre a natureza humana ao contribuir com a criação de paisagens urbanas desconfortáveis, desagradáveis, recorrentes nos exemplos modernos de cidades e edifícios.

De Botton (2007) destaca que os lugares belos nada mais seriam do que obra dos raros arquitetos que tiveram a humildade de fazer as perguntas certas e compatibilizar seus desejos com a percepção de como atender às reais necessidades. A paisagem nem completamente vazia de edifícios nem totalmente formada de construções densas, mas “salpicada de torres dispostas independentes da menor linha” (DE BOTTON, 2007) nos nega os verdadeiros prazeres da natureza e da urbanização. O fracasso dos arquitetos em criar ambientes agradáveis tem como consequência uma má arquitetura, visto que quando tentamos, em vão, compreender as origens da satisfação – como o fizeram, veementemente, os arquitetos modernistas - aprendemos as lições erradas com as nossas tristezas.

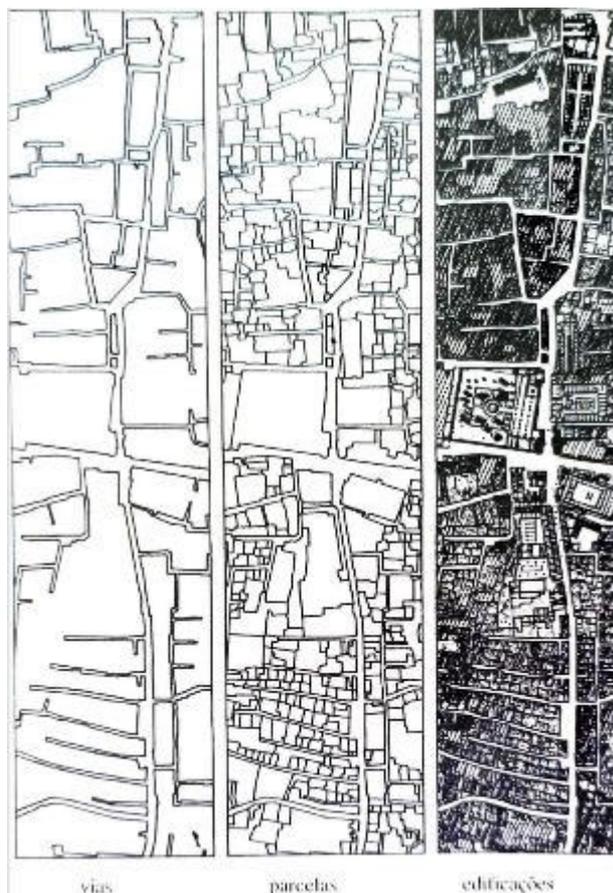
Quando um espaço urbano é confortável e acolhedor, há maiores chances de que as pessoas reajam de forma positiva a ele, que se apropriem e cuidem. Ao contrário, se “um tal ambiente é desconfortável, há sempre um grande risco de que as pessoas reajam violentamente, que urinem nos pneus nos terrenos vazios entre as torres, queimem carros, se droguem – e deem vazão ao lado mais sombrio de suas naturezas, contra os quais a paisagem não pode protestar” (DE BOTTON, 2007).

A percepção da Paisagem Urbana, em geral, é tida a partir do ponto de vista do pedestre, das pessoas que circulam a pé na cidade. Já em Brasília, a referência é a circulação no automóvel. Em parte devido às grandes distâncias, aqui os princípios da forma urbana criaram uma representação que tem a “presença da velocidade, da máquina e do automóvel como um símbolo da modernidade”, como apresentam Rezende, Saboia e Sandoval (2021, p. 1). Fluxo e movimento são, para os autores, condição de sua paisagem, gerando uma identidade que inclui, para além da paisagem visual, a “experiência vivida no tempo e no espaço”.

A velocidade do carro não nos permite apreender os aspectos mais sensíveis da paisagem, especialmente no que diz respeito à Paisagem Sonora. Neste sentido, acreditamos na relevância de se combinar diferentes pontos de vista e olhares, para construção de metodologias próprias de leitura da paisagem conforme os objetivos que se pretende. Nos tópicos a seguir, apresentaremos algumas possibilidades.

### ***3.4.1.1 ESTUDOS CONFIGURACIONAIS E PERCEPTIVOS***

Para Panerai (2014), o tecido urbano é constituído da sobreposição de três conjuntos: a rede de vias, os parcelamentos fundiários e as edificações. O espaço público compreende a totalidade das vias, incluindo não apenas as ruas e vielas, largos, praças, entre diversos outros elementos que permitem a distribuição e circulação, tanto de veículos quanto de pedestres (Figura 87). Assim, a análise do espaço público pode ser feita como um espaço específico - a ser apreciado por si mesmo - como um sistema local - que organiza o tecido -; ou como um sistema global - que organiza toda a forma urbana. De todo modo, para estudar o espaço é necessário entender o todo, do mesmo modo que para entender a via é preciso entender os lotes a que ela dá acesso (PANERAI, 2014).



**Figura 87: Tecido urbano – Cairo, Centro Antigo**

Fonte: (PANERAI, 2014, p. 80)

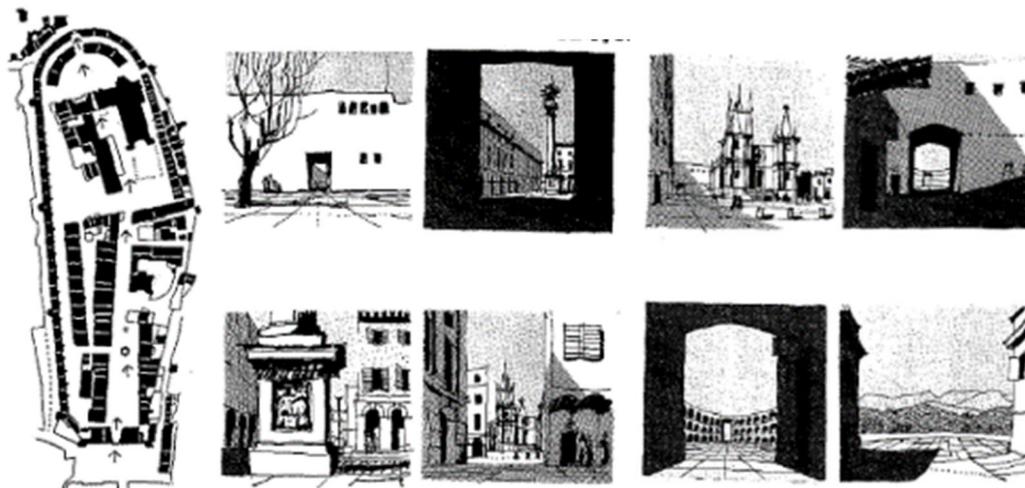
Em Brasília, o controle do solo urbano pelo Estado elimina os limites de parcelamento, fazendo com que o estudo das vias-lotes-construções proposto por Panerai tenha se transformado em vias-construções (PANERAI, 2014), já que os limites entre lotes são fluidos.

Dentre os estudos focados nos **aspectos configuracionais**, destacamos a Teoria da Sintaxe Espacial, proposta pelo grupo de Bill Hillier, em Londres, que propõe o estudo da configuração urbana para compreender como pessoas se organizam no espaço, considerando que o sistema de barreiras e permeabilidades ao movimento é o principal fator responsável pela maneira que as pessoas circulam (HOLANDA, 2018). Tendo como um dos principais instrumentos de análise o mapa axial, essa teoria permite entender como os diferentes arranjos configuracionais

entre espaços abertos e fechados – quanto à estrutura hierarquizada e permeabilidade ou grau de acessibilidade tipológica – constroem tipos específicos. Para Coutinho (1970, *apud* HOLANDA, 2015), as arquiteturas edilícia e da cidade são constituídas de elementos-meio, constituídos pelos “cheios” de prédios, fontes, monumentos, vegetação entre outros, e elementos-fim, constituídos pelos “vazios”, sendo a força dos elementos-meio significativa. Holanda (2015, p. 46) considera que, se é fácil notar os cheios, “é preciso certo esforço intelectual para notar os vazios”. Em contrapartida, é exatamente nos elementos-fim, nos vazios, que o homem interage e percebe o espaço, a partir de atributos captáveis por nossos sentidos. Essa concepção está carregada de elementos simbólicos e de uma apreensão sensível do espaço, evidenciando a importância dos vazios no estudo do espaço urbano, normalmente avaliado apenas do ponto de vista das edificações.

Quanto os estudos focados em **aspectos perceptivos** da cidade, destacam-se os trabalhos de Kevin Lynch e Gordon Cullen, que buscam compreender a relação entre os aspectos formais e geométricos e a hierarquia dos espaços urbanos (CULLEN, 1983; LYNCH, 1960). Seus estudos têm grande validade não só no contexto da arquitetura e urbanismo, mas em todos os campos que trabalham a relação do homem com a cidade. Para que esses estudos tenham maior validade, o instrumental deve ser coerente com análises qualitativas que possam ser objetivadas.

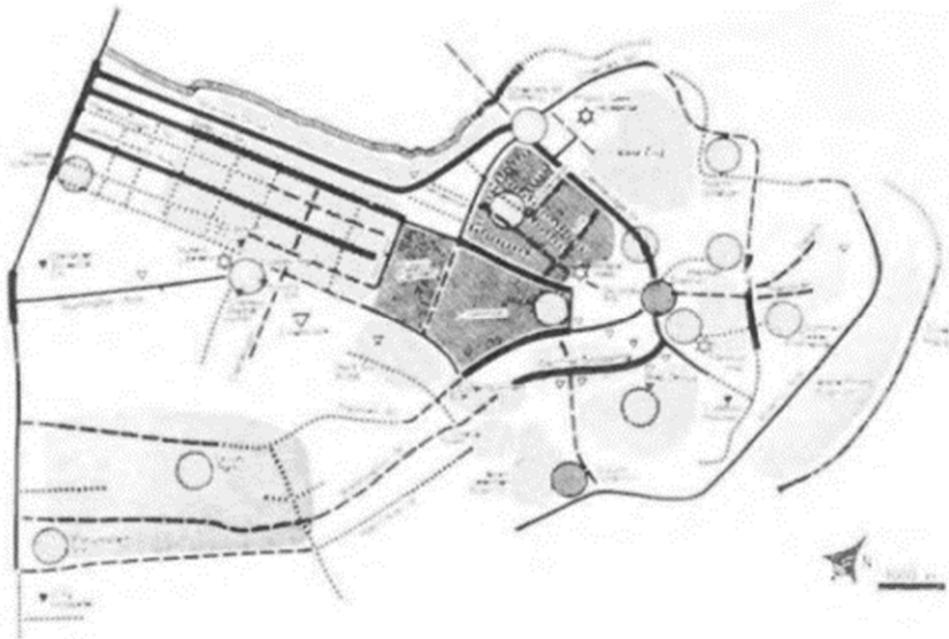
Cullen (1983), por exemplo, apresenta um método de análise por meio de visão seriada, o qual permite apreender o espaço do ponto de vista do pedestre.



**Figura 88: Visão Serial de Gordon Cullen**

Fonte: (CULLEN, 1983)

Já Lynch (1960) propõe o uso de mapas mentais para identificar, junto aos usuários, os espaços mais ou menos legíveis e marcantes do espaço urbano.



**Figura 89: Imagem de Boston a partir das entrevistas verbais**

Fonte: (LYNCH, 1960)

Cullen e Lynch aproximam-se da Percepção Ambiental, um campo de estudos que permite compreender, a partir da objetivação das subjetividades, o modo como

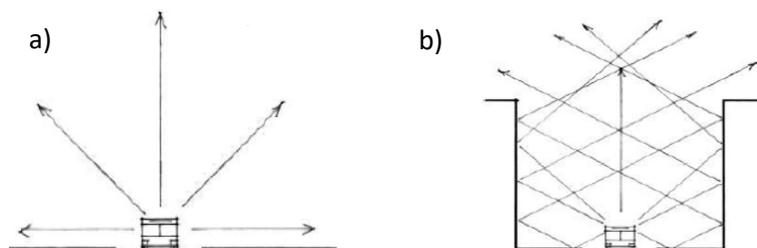
os sujeitos apreendem o espaço urbano. Os registros feitos por meio de croquis e mapas são repletos de simbolismos que podem ser identificados e interpretados.

### 3.4.1.2 PROPAGAÇÃO DO SOM NO ESPAÇO URBANO

Conforme ressaltam diversos autores (GUEDES, 2005; GUEDES; BERTOLI, 2014), as características físicas do espaço urbano – como densidade construtiva, perfis de ruas, áreas verdes, disposição e forma das edificações – são parâmetros condicionantes do conforto acústico das cidades. A depender da forma de propagação, uma malha urbana pode tender a:

- *campo aberto ou livre*, com poucas reflexões, quando o nível sonoro que chega no receptor depende apenas da distância da fonte. Como não há obstáculos à propagação do som, o efeito da reverberação é desprezível, tendo em geral apenas o chão como superfície limitadora.
- *campo reverberante*, quando o nível sonoro varia conforme as características geométricas e absorptivas do meio.

Um espaço urbano pode variar a forma de propagação do som a depender da densidade e continuidade dos edifícios, da altura e distância entre eles, da largura da via e dimensão das calçadas, além da característica das superfícies refletoras dos edifícios e do solo.



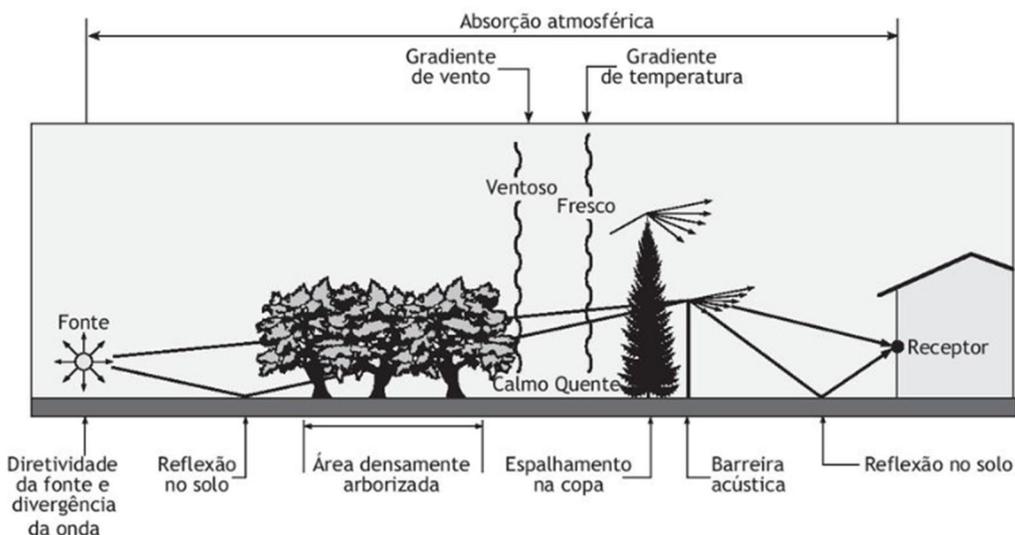
**Figura 90: Propagação sonora a) em campo livre - espaço aberto - , e b) em espaço acústico fechado - campo reverberante.**

Fonte: (NIEMEYER, 2007)

As condições climáticas interferem na atenuação do som: quanto menor a umidade, maior é a atenuação. A temperatura, por outro lado, não varia de modo isolado, sendo condicionada à variação de umidade. Quanto mais alta ou mais baixa a temperatura, tende a ser menor a atenuação. A movimentação das massas

de ar também interfere na propagação do som, de modo que há um aumento na percepção da intensidade sonora quando o vento se encontra no sentido da fonte para o receptor. Dada a complexidade dessas relações entre o clima e o som, a previsão de atenuação por meio de cálculo tende a apresentar diferenças de medições em campo ou simulações (MURGEL, 2007).

Além dos elementos que estão diretamente ligados às fontes sonoras, alguns elementos construídos podem contribuir para a atenuação do ruído que chega aos diferentes edifícios da malha urbana, bem como ao interior das construções: altura dos edifícios, distância entre fachadas, elementos protetores como marquises, platibandas ou varandas.



**Figura 91: Mecanismos de atenuação sonora**

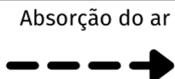
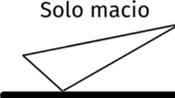
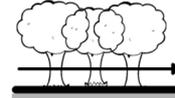
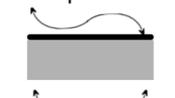
Fonte: (BISTAFA, 2018, p. 201)

Como nos apresenta Bistafa (2018, p. 206), quando há edificações com mais de 10 metros de altura em ambos os lados da rua, a reverberação gera amplificação sonora devido às múltiplas reflexões entre os edifícios, visto que a divergência do som é restringida.

**Esse é um fenômeno comum em espaços urbanos, gerando amplificação das fontes sonoras existentes em determinados trechos da cidade. Outros aspectos influenciam na acústica urbana, podendo ocasionar a atenuação de aproximadamente 5 dB, conforme podemos observar na**

Tabela 8: Principais mecanismos de atenuação sonora ao ar livre.

Tabela 8: Principais mecanismos de atenuação sonora ao ar livre

Mecanismo	Seção	Descrição sucinta	Atenuação aproximada de 5 dB		
			Condições	À distância de	
 <p>Absorção do ar</p>	9.3	Absorção sonora do ar atmosférico.	A 10°C e 70% de umidade relativa	800m	A
				1500 m em 500 Hz 250 m em 4 kHz	Oitava
 <p>Solo macio</p>	9.4	Interferência (quase sempre destrutiva) entre o som direto e o refletido sobre solo acusticamente "macio".	Para altura da fonte e do receptor da ordem de 1.2m.	85 m	A
				10 m em 250 e 500 Hz 50 m em 125 e 1000 Hz Não há em 63 e 2000 Hz	Oitava
 <p>Barreira</p>	9.5	Atenuação provocada por uma barreira acústica entre a fonte e o receptor, combinada com uma atenuação adicional de solo acusticamente "macio".	Quando o receptor encontra-se na sombra acústica gerada pela barreira, em temperaturas normais e sem vento.	Todas	
 <p>Edificações</p>	9.6	Atenuação provocada por edificações entre a fonte e o receptor.	Com uma fileira de edificações com aproximadamente 25% de abertura.	Todas	-
 <p>Vegetação densa</p>	9.7	Atenuação provocada por vegetação densa entre a fonte e o receptor.	Áreas com muitas árvores e vegetação densa no solo.	30 m	A
				100 m em 500 Hz 50 m em 4000 Hz	Oitava
 <p>Reverberação urbana</p>	9.8	Amplificação sonora devida a múltiplas reflexões em desfiladeiros urbanos.	Com edificações de no mínimo 10m de altura em ambos os lados da rua.		
 <p>Vento e temperatura</p>	9.9	Alteração da atenuação do solo e/ou da barreira, ou criação de sombras acústicas causadas por gradientes verticais de temperatura e de ventos.	Em dias ensolarados, para alturas da fonte e do receptor da ordem de 1.2m.	150 m	A
				150 m em 500 Hz 50 m em 4000 Hz	Oitava

Fonte: (BISTAFA, 2018)

Um estudo apresentado por Tong e Kang (2021) investigou a relação entre as reclamações em relação ao ruído e a densidade urbana, usando dados de reclamações na Inglaterra, Reino Unido e Estados Unidos entre 2018 e 2019, tendo os resultados demonstrado uma forte correlação entre a densidade urbana e nível de incomodidade da população. Quanto maior a densidade, maior apresentava-se a incomodidade. Essa relação se justifica pela maior coexistência e proximidade entre diferentes usos, além da maior circulação de pessoas – o que gera maior ruído de tráfego e comunitário.

### **3.4.2 A PAISAGEM SONORA**

A abordagem acústica no planejamento urbano deve levar em conta os aspectos sociais e de convivência comunitária, bem como sua interferência dos sons. Devemos compreender a totalidade dos sons que compõem o espaço urbano, não apenas os ruídos. Mesmo em se tratando do combate à poluição sonora mais especificamente, este não deve ser pautado na simples redução do ruído, caracterizado como negativo. Deve-se compreender de modo mais amplo a paisagem sonora local, quais são os sons que queremos privilegiar e quais queremos amenizar.

É preciso ensinar às pessoas como ouvir mais cuidadosamente e criticamente a paisagem sonora, como defende Schafer (2011) e, a partir disso, replanejar a cidade, colaborativamente, em um processo democrático e não imposto de fora pra dentro. Se nos preocupamos com a composição estética da paisagem, por que não também pensamos na composição sonora? O enfoque excessivo na estética reforça recorrentemente a primazia da visão, de modo que nossos outros sentidos ficam negligenciados.

Murray Schafer (SCHAFER, 2011), desde a década de 1970, propõe que o homem tem habitado um mundo com ambiente acústico radicalmente diferente do que se tinha há até algumas décadas, com o surgimento de novos sons, de intensidade

e qualidade bastante diversos. Tais mudanças acabaram por criar uma vulgaridade nos sons percebidos, fruto da poluição sonora cada vez mais exacerbada, de tal maneira que não percebemos mais os diferentes sons com tanta clareza quanto antigamente.

O principal objetivo de Schafer era fomentar um campo de estudo que possibilitaria a compreensão ampla da paisagem sonora mundial, para desta maneira buscar caminhos para sua melhoria. Seus estudos coincidem com o período em que as preocupações com o ruído começaram a ganhar maiores proporções, tendo em vista o aumento da intensidade dos sons na cidade. Para melhor compreender a paisagem sonora de um lugar, o autor sugere documentar suas características mais importantes, as diferenças, paralelos e tendências dos sons, identificar os sons coletivos ameaçados de extinção, entender os efeitos de novos sons, o simbolismo, entre outros.

As mudanças na paisagem sonora urbana ocorridas especialmente nos últimos cinquenta anos têm despertado a atenção de pesquisadores do mundo inteiro, em busca de compreender como os sons da cidade vem se alterando e quais seus impactos na vida das pessoas. Como os efeitos do ruído são cada vez mais sentidos, muitos estudos que envolvem os sons da cidade acabam por focar os aspectos negativos da paisagem sonora de um lugar, negligenciando o estudo da paisagem sonora em seu sentido mais amplo.

Segundo Schafer (2011), a paisagem sonora é qualquer campo de estudo acústico, utilizada para entender as relações entre o espaço e a nossa percepção dos sons, e que reflete as características históricas, culturais e política de cada época. Os estudos da paisagem sonora envolvem ciência – acústica e psicoacústica –, ciências sociais – como o homem se comporta em relação aos sons e como os sons afetam seu comportamento – e artes – especialmente a música (SCHAFER, 1969).

É um campo interdisciplinar que permite apreender a complexidade dos sons na cidade.

A norma internacional ISO/TS 12.913-1: *Acoustics - Soundscape - Part 1: Definition And Conceptual Framework* (ISO/TS, 2018) apresenta a definição de *Paisagem Sonora* como “ambiente acústico como percebido ou experienciado e/ou entendido por uma população ou pessoa, em um determinado contexto” (ISO/TS, 2018), sendo “contexto” entendido como lugar físico onde o ambiente acústico existe, levando-se em consideração a interrelação entre pessoa, atividade, lugar e tempo.

De modo sintético, poderíamos dizer que a Paisagem Sonora se caracteriza pelo ambiente acústico de um lugar com características específicas e em um determinado contexto, a partir da escuta das pessoas, sejam elas pesquisadores, planejadores do espaço ou usuários.

Descola (2013) propõe que a paisagem sonora seja mais significativa do que a visual, tendo em vista que não preexiste à experiência perceptiva. Não sendo dada pela composição física do lugar, é resultante das interações no momento. Assim, se as paisagens visuais são na prática impregnadas das visões de mundo daqueles que as representam, a paisagem visual tem maior marca identitária dos sujeitos. O autor diferencia o **ambiente sonoro** - conjunto de sons percebidos por um indivíduo em determinado momento e lugar - da **paisagem sonora** - que requer uma abordagem reflexiva a partir de registros que podem ser acessados em outros momentos e lugares. Neste sentido, a paisagem permite a experiência de escuta consciente. No caso de paisagens sonoras gravadas há uma redução nas nuances do som percebido no ambiente real, além de perder-se a percepção por outros sentidos.

Desde a antiguidade, os ruídos advindos da rua eram vistos como algo indesejado - na Roma antiga os carros foram banidos das ruas à noite, visando a garantir o

sossego dos moradores (MUMFORD, 1998). Os sinos, marco da paisagem sonora desde a cidade medieval, eram sinais sonoros que serviam tanto para avisar dos eventos religiosos quanto para marcar um momento no ciclo diário da comunidade, como o toque de recolher.

No processo de transição do campo para a cidade, a Revolução Industrial foi um marco para a mudança na paisagem sonora, trazendo uma série de aparatos tecnológicos que caracterizavam a vida moderna. O crescimento acelerado trouxe ruídos cada vez mais elevados, os quais eram tidos como um “mal necessário”. Schafer (2011, p. 311) sugere que "embora os edifícios do passado tivessem sons característicos, eles não podem competir com os modernos pela força e persistência dos sons emitidos. Os sistemas de ventilação modernos, a iluminação, os elevadores e sistemas de aquecimento criam fortes ruídos internos; e os sistemas de ventilação e os exaustores vomitam desconcertantes quantidades de ruído nas ruas e calçadas em torno dos edifícios".

Ao diferenciar a paisagem sonora rural da urbana, Schafer utiliza os termos *hi-fi* e *lo-fi*. A paisagem *hi-fi* é aquela na qual a relação sinal-ruído é favorável e os sons de interesse podem ser claramente percebidos, mesmo a grandes distâncias. Já na paisagem sonora *lo-fi*, os sinais são mascarados devido à densidade dos sons residuais. É a paisagem sonora característica dos centros urbanos, na qual o som de interesse só pode ser ouvido se amplificado (SCHAFER, 2011).



Em Londres e Paris do século XIX, as paisagens sonoras noturnas ainda se mantinham *hi-fi* à noite, graças à ação dos guardas noturnos. A partir do início do século XX, as composições musicais passaram a registrar os diversos sons urbanos, cada vez mais frequentes e diversos. Por outro lado, o aumento dos ruídos urbanos impactou diretamente na forma como a música era ouvida e tocada (GUTTON, 2000). Não por acaso, diversos músicos começam a evidenciar a importância do cuidado com a paisagem sonora, de modo que os sons cada vez mais elevados das cidades não se sobrepusessem à música por eles tocada e aos sons humanos e naturais que lhes serviam de inspiração.



Os sons tecnológicos tiveram significativo impacto na paisagem sonora urbana, mas por algum tempo não chegaram a ser um problema efetivo. As pessoas reclamavam do som da música de rua, mas não reclamavam do maquinário, mesmo já se tendo consciência dos danos auditivos que algumas atividades fabris traziam. Isso, em parte, pode ser explicado pelo fato de que a tecnologia dava aos cidadãos a sensação de poder, de avanço e modernidade. Além disso, ainda não havia instrumentos de precisão que pudessem medir a intensidade acústica (SCHAFER, 2011).

Na Europa, os impactos do ruído urbano já eram sentidos nas primeiras décadas do século XX, estando presentes nas preocupações dos urbanistas modernos. Dentre os preceitos apresentados por Le Corbusier, está o de proteger as habitações dos efeitos nocivos do crescimento urbano e da modernização, incluindo o cuidado com o acesso dos poluentes às residências. A primeira fase dos CIAM (1928-33) esteve mais fortemente comprometida com as questões sociais e a solução dos problemas, especialmente do ponto de vista da habitação, com grandes propostas de conjuntos habitacionais e ocupação de áreas residenciais. Le Corbusier propõe que a casa não esteja mais unidade à rua por sua calçada.

A separação de usos é tida como grande solução para os problemas da cidade, de tal forma que um uso não interferisse ou prejudicasse outros. Propõe-se que os veículos estejam afastados das casas, pois podem ser uma ameaça aos atropelamentos e para “os ruídos, as poeiras e os gases nocivos, resultantes de uma intensa circulação mecânica” (LE CORBUSIER, 1993).

A paisagem sonora das cidades transformou-se significativamente após a década de 1970, em especial com a grande participação do carro na dinâmica das cidades. Não à toa o ruído de tráfego é considerado o grande vilão da poluição sonora no espaço urbano.

Visando compreender melhor os elementos da paisagem sonora, diferentes métodos de avaliação podem ser utilizados, a depender do objetivo. Além de darem um panorama do contexto atual, os métodos têm avançado no sentido de permitirem melhor comparação entre diferentes períodos históricos e contextos, como veremos no tópico a seguir.

### 3.4.2.1 AVALIAÇÃO DA PAISAGEM SONORA

O estudo da Paisagem Sonora entende que o projeto acústico do espaço urbano deve ir para além do ruído, incluindo a investigação dos aspectos qualitativos e quantitativos que envolvem os diferentes sons que nos cercam.

Conforme apresentado pela ISO/TS 12.913-2: *Acoustics — Soundscape — Part 2: Data collection and reporting requirements* (ISO/TS, 2018), a escolha dos métodos para apreensão da paisagem sonora depende do tipo de paisagem a ser investigada, de modo que o contexto seja adequadamente avaliado. Além disso, é importante avaliar as mudanças ocorridas em decorrência do tempo, como variações ao longo do dia e/ou das estações do ano.

Kang *et al.* (2016) verificaram, em seus estudos, que a herança cultural e experiência ambiental a longo prazo fazem com que pessoas acostumadas a ambientes sonoros semelhantes tenham preferências similares, normalmente associadas às características da paisagem sonora a que estão acostumadas, sendo fundamental a compreensão do contexto sociocultural para avaliação da paisagem sonora. Os autores exemplificam que as pessoas que crescem em uma cidade pequena terão uma percepção dos sons diferentes das que cresceram em áreas metropolitanas, tendo o estilo de vida e a compreensão de regras uma importante contribuição nesse processo de reconhecimento.

Internacionalmente, a definição de políticas públicas já inclui a avaliação por meio de mapas sonoros há pelo menos algumas décadas, como apontado desde 2002 na Diretiva de Ruído Ambiental da Comunidade Europeia (EC, 2002). A avaliação

da Paisagem Sonora também vem sendo considerada no planejamento das cidades, a exemplo do “Plano de Ação de Ruído e Paisagem Sonora 2018-2023” lançado pelo governo galês (ALETTA *et al.*, 2019; VIDA *et al.*, 2021), demandando esforços para se criar padrões e ferramentas robustas de análise.

Apesar das lacunas ainda existentes entre a “medição por pessoas” e a “medição por instrumentos” (ISO/TS, 2018), para os estudiosos da paisagem acústica é evidente que este tipo de avaliação deva levar em conta as pessoas, o ambiente acústico e o contexto, a partir da combinação de diferentes técnicas de apreensão.

Com relação às **pessoas** deve-se observar qual a relação destas com o ambiente, considerando se as pessoas que fazem parte do ambiente acústico são residentes ou visitantes; leigos ou especialistas, além da distribuição de idade e gênero e outras informações relevantes.

Quanto à caracterização do **ambiente acústico**, é importante observar:

- Tipo de ambiente acústico: Real - por meio de estudo de campo ou Gravado ou virtual - estudo em laboratório;
- Fontes e composição do ambiente acústico: som tonal, sons residuais e som específico;
- Níveis de pressão sonora e volumes excedidos;
- Local e Pontos de medição, com descrição em caso de estudo de campo ou características para ambiente gravado ou virtual;
- Condições ambientais: meteorológicas e de vento; Época do ano e hora do dia.

Os estudos de **contexto** devem incluir:

- a avaliação acústica: distinguir um ambiente acústico, entendendo sua sonoridade e os aspectos que fazem uma paisagem sonora única;
- a avaliação psicofisiológica: análise do grau e tipo de estimulação neurofisiológica, impacto nas sensações e emoções das pessoas;

- a avaliação do contexto: relação pessoa-ambiente, identificando-se as mútuas interferências;
- plano de ações: planejamento de formas de controle dos aspectos não desejáveis e possibilidades de criação de novos significados, visando atender melhor às expectativas.

A abordagem da paisagem sonora demanda a avaliação do ambiente sonoro a partir de uma visão holística, integrando diferentes disciplinas (KANG et al., 2016), especialmente por ser uma construção da percepção humana, influenciada pelo contexto sociocultural e pelo ambiente acústico do qual o homem faz parte. Assim, a análise da paisagem sonora deve considerar a composição das fontes sonoras, o significado dos sons, a atitude do ouvinte em relação aos sons e as expectativas que se tem em relação ao ambiente acústico.

As medições e cálculos de indicadores acústicos e psicoacústicos devem ser associados a técnicas de apreensão subjetivas, como questionários, visto que só as respostas subjetivas poderão indicar corretamente a agradabilidade e adequação do som. Deve-se considerar as preferências subjetivas da comunidade em relação aos sons, bem como as relações históricas e socioculturais. De acordo com a ISO/TS 12.913 (ISO/TS, 2018), a coleta de dados da Paisagem Sonora pode incluir questionários, entrevista guiada, taxonomia das fontes, gravação por medições binaurais e percursos sonoros.

A coleta por meio de **questionários** deve partir de aspectos como o humor, as preferências e o comportamento das pessoas, para compreender os processos individuais e a representação que um grupo tem de um determinado lugar. As sensações auditivas, os estímulos visuais e as expectativas pessoais também são relevantes de serem levantados. As **entrevistas guiadas** podem ajudar a entender mais profundamente as associações, sentimentos e emoções quanto ao ambiente acústico, fornecendo informações sobre o contexto e o conteúdo das informações presentes na paisagem sonora.

A **taxonomia das fontes sonoras** – identificação e classificação – contribui para a análise posterior, não só no contexto da pesquisa em si como também para estudos comparativos realizados por diferentes pesquisadores. A ISO 12.913 propõe três níveis: tipos de lugares: internos ou externos (urbanas, rurais e selvagens); tipos de fontes sonoras; fontes sonoras.

A taxonomia é um passo importante, visto que a diferenciação entre os ambientes acústicos decorre, dentre outros fatores, da presença ou ausência de fontes sonoras e suas intensidades relativas.

As técnicas de registro mais comuns em estudos de paisagem sonora são a gravação binaural, normalmente reproduzida por fones de ouvido, e ambisônica, reproduzida com uma matriz de vários alto-falantes. As medições binaurais em geral são mais simples por usarem um equipamento que já capta a tridimensionalidade do som, qualificando o registro do ambiente acústico e buscando se aproximar ao máximo da sensação auditiva humana. Podem ser utilizados desde gravadores até cabeças artificiais, compostas por diversos gravadores em diferentes direções, com diferenciação entre ouvido direito e esquerdo.

As medições devem considerar tempo e intervalo de medição; descrição dos locais de medição; equipamentos; condições atmosféricas; notação da influência das características topográficas; efeitos de blindagem locais e descrição das fontes.

A análise subjetiva do som pode ser realizada por meio de *soundwalks*, ou percursos sonoros, caminhadas onde o foco é a escuta. [Westerkamp](#) propõe os percursos sonoros como uma excursão cujo propósito principal é escutar o ambiente (WESTERKAMP, 1988; WESTERKAMP; VICTORIA; ENTENDRE, 2018), expor os ouvidos a qualquer som à volta, independentemente de onde estivermos: em casa, na rua, em um parque ou na praia.



Utiliza-se gravações como forma de composição, a partir da influência de movimentos como o Fluxus – movimento artístico performático do final dos anos 1950, inspirado nos futuristas e dadaístas – e os Situacionistas – surgido na Itália que trouxe o método da deriva como forma de explorar a cidade, oferecendo as bases para a psicogeografia. A musicista passou a explorar a composição musical por meio das caminhadas sonoras, expostas em um programa de rádio. Em geral, eram apresentadas paisagens cotidianas: ruas, shoppings, áreas residenciais, fábricas, entre outros. As gravações tinham comentários e narrações da autora. Em 1974 Westerkamp apresentou um artigo no qual propunha:

Comece ouvindo os sons do seu corpo enquanto se move. Eles estão perto de você e estabelecem o seu primeiro diálogo com o meio ambiente. Se você consegue ouvir os sons mais silenciosos você está se movendo ao longo de um ambiente na escala humana. Em outras palavras, com sua voz ou seus passos, por exemplo, você está “conversando” com o seu entorno, que responde ao dar aos seus sons qualidade acústica especial (WESTERKAMP, 1974).

Os percursos sonoros podem ser realizados como método de observação por parte do pesquisador, mas também podem ser adotadas como processos participativos de escuta do ambiente em grupo. Além de contribuírem na compreensão dos usuários (ou potenciais usuários) sobre os lugares, relacionando experiências e expectativas, podem contar com a participação de especialistas locais, pesquisadores, formuladores de políticas públicas e membros da comunidade, por meio de escalas de classificação e anotações que enriquecem o processo e facilitam a formulação de políticas públicas (ISO/TS, 2018). Essa é uma forma eficiente de se sensibilizar para aspectos dificilmente mensuráveis e não generalizáveis, contribuindo para a análise de cada contexto e a compreensão de aspectos subjetivos.

Os passeios sonoros consistem em registrar – por meio de gravações, anotações e desenhos -, as percepções de diferentes pessoas do ambiente sonoro escutado ao longo de um passeio, buscando apreender os aspectos sutis da paisagem sonora

do lugar. A partir da definição de um percurso que considere as características das fontes, da malha urbana e dos eventuais receptores, são realizados passeios utilizando, principalmente, equipamentos de registro audiovisual. Os percursos podem também ser realizados simultaneamente a medições de nível sonoro, para relacionamento entre as respostas objetivas e subjetivas do espaço.

Ballesteros, Fernández e Ballesteros (2015) desenvolveram um estudo voltado para ruído de lazer em duas cidades do Mediterrâneo, com características muito diferentes, medindo-se os eventos de lazer mais importantes que ocorrem ao longo de um ano. Foram tomadas medidas binaurais, por meio de gravadores binaurais – diferenciam a captação do ouvido direito e esquerdo – para caracterizar as cidades do ponto de vista acústico e avaliar a poluição acústica.

Além disso, o número potencial de residentes afetados foi calculado em para estimar quantas pessoas podem sofrer qualquer incômodo por causa desse tipo de ruído. Foi realizada uma comparação entre o nível sonoro medido e o número potencial de residentes perturbados em cada evento de lazer, em ambas as cidades, considerando o tipo de cidade como outra variável no ruído produzido pelos eventos de lazer mencionados. Os estudos desse grupo geraram um protocolo específico para avaliar ruídos de lazer, que podem ser considerados para reduzir os impactos na população exposta (BALLESTEROS et al., 2014).



Os passeios sonoros realizados no Plano Piloto nos permitiram caracterizar de forma mais ampla a paisagem sonora das superquadras nas quais há grande contraste entre a paisagem diurna – bastante silenciosa – e noturna – ruidosa devido à atividade de bares e restaurantes nas entrequadras.

### **3.4.2.2 ANÁLISE E NOTAÇÃO DA PAISAGEM SONORA**

Após o processo de coleta de dados, o primeiro passo da análise da paisagem sonora é identificar quais são os aspectos relevantes, os sons que se destacam devido a sua individualidade, quantidade ou preponderância. A partir disso, pode-



se classificar genericamente os sons, distinguindo os sons fundamentais dos sinais e marcas sonoras (SCHAFER, 2011).

Os **sons fundamentais** são aqueles criados pela geografia e clima, muitas vezes não percebidos conscientemente: água, ventos, pássaros, insetos e outros animais. Os **sinais** são sons que se destacam, ouvidos conscientemente, e que precisam ser ouvidos por se tratar de avisos: sinos, apitos, buzinas e sirenes. Já as *marcas sonoras* são os sons da comunidade que são únicos, ou que possuem características que o tornem culturalmente significativos para população do lugar. As **marcas sonoras** são relevantes para a identidade de um lugar, e devem ser preservadas na paisagem sonora (SCHAFER, 2011).

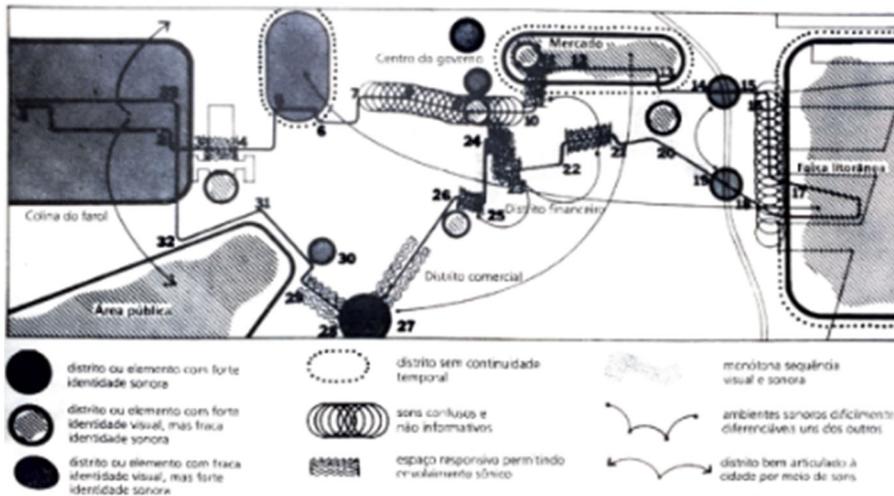
Apesar do grande enfoque dado às iniciativas de mapeamento dos ruídos da cidade, os estudos da paisagem sonora aparecem em campos de estudo diversos. No contexto urbano, destacam-se algumas experiências brasileiras de caracterização da paisagem sonora, focados na identidade do lugar e nas marcas sonoras que compõem o espaço da cidade (BENTO-COELHO, 2010; CIRINO, 2012; NISENBAUM; KÓS; VILAS BOAS, 2016; RÊGO, 2006).



A **notação da paisagem sonora**, ou sonografia, consiste na representação gráfica dos elementos da paisagem sonora, e pode ser realizada por diferentes métodos, utilizando-se mapas, diagramas, entre outros. Como a materialização por meio de imagens e fotos não tem som, deve-se tomar cuidado ao utilizá-los como instrumentos de pesquisa.

De acordo com Nisenbaum, Kós e Vilas Boas (2016), uma das primeiras tentativas de representação da paisagem sonora em um mapa foi desenvolvida pelo arquiteto Southworth (1967), o qual buscou analisar a paisagem sonora pela percepção do pedestre. O autor trabalhou com técnicas e linguagens de registro (Figura 92) para, a partir de uma análise quantitativa e qualitativa, chega a um Design Sonoro.





**Figura 92: Mapa de eventos sonoros de Southworth, elaborado por Schafer**

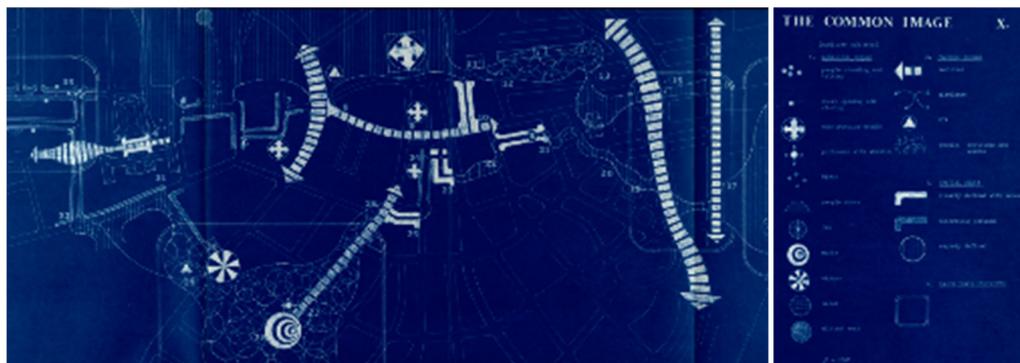
Fonte: (SCHAFFER, 2011, p. 372)

Southworth (1967) partia da premissa que os sons dominantes são mais informativos no caminho; que os sons preferidos são os mais responsivos, por permitirem interação e não serem em geral repetitivos; e que os elementos audiovisuais têm uma forma visível e atividade representada por sons, sendo informativos e únicos tanto nos aspectos visuais quanto sonoros.

O autor investigou um ambiente sonoro por meio de mapas, conduzindo participantes a circularem pela área, alguns com olhos vendados. Outros estavam com plugues que bloqueavam a audição e outros estavam em situação normal. Durante o percurso, as sensações e experiências foram registradas em entrevistas.

Para elaboração dos mapas, foram registradas a intensidade do som e gravação sonora, gerando mapas diferenciados: Mapa contendo o percurso; Tipos de som: classificação de acordo com a fonte; Intensidade: intensidade e território afetado pelo som; Padrão temporal: frequência em termos de horas, semanas ou meses; Síntese: singularidade, resposta à interação sonora, informação; Atividades (formas): atividades visíveis, invisíveis, audíveis e inaudíveis; Espaço (forma): gabarito, superfícies, iluminação, vista; Som e visão: relação do aspecto sonoro e

visual; Avaliação: características gerais de áreas do percurso; Imagem comum (Figura 93): sons localizados, sons fluidos e sentido espacial.



**Figura 93: Mapa e legenda de Southworth para sons localizados, fluidos e sentido espacial.**  
Fonte: (SOUTHWORTH, 1967, p. 56)

O trabalho de Southworth permitiu criar um sistema de representação que temporalizou o mapa e espacializou o som, gerando as bases para estudos posteriores, como os de Hildegard Westerkamp. Westerkamp (WESTERKAMP, 1988; WESTERKAMP; VICTORIA; ENTENDRE, 2018) considera que, como por muito tempo negligenciamos nossos ouvidos, acabamos por não desenvolver ambientes acústicos de qualidade.

Em busca de resgatar a qualidade sonora, especialmente no contexto urbano, alguns mapas sonoros vêm sendo elaborados pelo mundo, seja a partir de um banco de dados ou colaborativamente, a partir da disponibilização de áudios gravados por usuários em uma base cartográfica georreferenciada.

O projeto Favourite Sounds, por exemplo, apresenta sons registrados em diferentes pontos da cidade, como no interior de um bar ou no exterior, com o som de pássaros. Os mapas são elaborados em plataformas cartográficas<sup>21</sup> e armazenamento de áudio<sup>22</sup> de fácil manipulação.

<sup>21</sup> <http://www.maps.google.com.br/>; <http://www.openstreetmap.org/>; <http://wikimapia.org/>

<sup>22</sup> <https://www.freesound.org/>; <https://soundcloud.com/>



São diversos mapas no mundo todo, como o Open Sound New Orleans<sup>23</sup> (Nova Orleans), Lisbon Sound Map (Lisboa), Montreal Sound Map<sup>24</sup> (Montreal), NY Soundmap<sup>25</sup> (Nova Iorque), SPSoundmap<sup>26</sup> (São Paulo), Mapa sonoro CWB<sup>27</sup> (Curitiba), entre outros.

Uma proposta interessante de registro de sons é o projeto Sonário do Sertão, que disponibiliza vídeos e áudios de sons característicos do Sertão, apesar de não estarem vinculados a um mapa. Essas iniciativas proporcionam aos sujeitos uma maior percepção do ambiente sonoro que os cerca, gerando experiências qualitativas interessantes. Além do registro de informações da gravação, é possível também apresentar um espectrograma, com informações sobre a distribuição por frequências.

Ainda em desenvolvimento, o projeto Sounds of New York City (SONYC) foi desenvolvido por pesquisadores da Ohio State University, visando entender e abordar a poluição sonora na cidade de Nova York. O projeto envolve monitoramento de ruído em larga escala, com objetivo de monitorar, analisar e mitigar a poluição sonora urbana com mais eficiência. O projeto tem apoio da National Science Foundation e das agências de saúde e meio ambiente da cidade. Os pesquisadores buscam utilizar ferramentas tecnológicas para monitorar a poluição sonora de forma sistemática e constante; descrever com precisão ambientes acústicos em termos de suas fontes de composição, usando aprendizado de máquina; apoiar a ampla participação cidadã na notificação e

---

<sup>23</sup> <http://www.opensoundneworleans.com/core/category/ambient>

<sup>24</sup> <http://www.montrealsoundmap.com/>

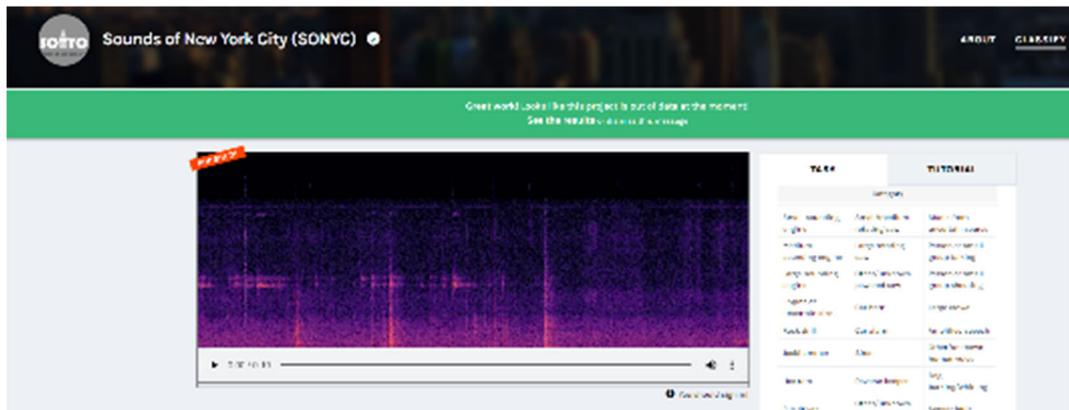
<sup>25</sup> <http://www.nysoundmap.org/>

<sup>26</sup> <http://www.spsoundmap.com/>

<sup>27</sup> <http://www.mapasonoro.com.br/>

mitigação de ruído; e ajudar as agências da cidade a tomar medidas eficazes e orientadas por informações para mitigar a poluição sonora.

Para alimentar a plataforma, as pessoas são convidadas a acessar a plataforma [Zooniverse](#) e classificar as fontes registradas por seus sensores, para alimentação de seu banco de dados.



**Figura 94: Plataforma Zooniverse**

Fonte: [Zooniverse](#), Acesso em out. 2022.

Durante a pesquisa, foram utilizados mapas para notação utilizando símbolos e registros gráficos e textuais, contribuindo para o processo de diagnóstico perceptivo do lugar Figura 95.

Esses mapas serviram de rascunho no processo de pesquisa, tendo sido sistematizados nos mapas interativos apresentados no [item 4.1](#).



**Figura 95: Notações pessoais em mapa**

Fonte: Acervo pessoal, 2019.

### 3.4.2.3 EXPERIMENTAÇÕES NA LAPA – RIO DE JANEIRO/RJ

Em dezembro de 2017 foi realizado um percurso sonoro na Lapa, Rio de Janeiro, visando entender as semelhanças e diferenças desta com o Plano Piloto de Brasília. O percurso, indicado no Mapa 6, foi realizado entre 22h30 e 23h00, em companhia de dois voluntários.



**Mapa 6: Percurso sonoro na Lapa**

Fonte: Adaptado de GoogleMaps, 2018

Iniciamos o percurso em um trecho da via principal, Mem de Sá (Figura 96), onde a presença de estabelecimentos de funcionamento noturno é mais escassa, indo em direção aos Arcos, onde a concentração de pessoas e estabelecimentos é mais alta. Voltamos pela via paralela (Riachuelo), até o ponto onde a concentração de bares torna-se novamente mais escassa.



**Figura 96: Avenida Mem de Sá durante o dia**

Fonte: StreetView, 2018

O percurso foi registrado por meio de fotos, vídeo e gravação de áudio. Conforme se observa na Figura 97, as imagens de satélite não permitem apreender a dimensão sonora do espaço. Além disso, os registros são diurnos e não permitem conhecer a ambiência noturna do lugar, sendo fundamental a escuta atenta à paisagem que se pretende analisar.



**Figura 97: Percurso sonoro em dezembro de 2017.**

Fonte: Fotos: Marcela Gaio. Acervo pessoal, 2017

A partir do levantamento, foi elaborado um teste em [Mapa Interativo](#), com vídeos que apresentam os sons e imagens do lugar.

Optou-se por realizar o registro utilizando dois smartphones para gravação de áudio e vídeo e não instrumentos profissionais (gravador binaural e filmadora) visando garantir a segurança dos participantes.

Durante o percurso, os transeuntes e policiais de ronda noturna alertavam o tempo todo: "cuidado com esse celular aí!". Mesmo com todos os cuidados, a experiência demonstrou dificuldades para realização de percursos sonoros no período noturno, tanto no Rio de Janeiro quanto em Brasília.

A experiência de percurso sonoro realizada na Lapa, associada à vivência prévia como residente e frequentadora do local, nos permitiu vivenciar, por meio de nossos próprios sentidos, a diferença entre as malhas urbanas do Plano Piloto de Brasília e do centro do Rio de Janeiro.



Enquanto em Brasília a permeabilidade da malha permite ao som alcançar distâncias significativas, na Lapa a densidade e continuidade da malha faz com que as edificações funcionem como barreira, protegendo acusticamente pontos relativamente próximos. Assim, a depender das condições da morfologia urbana, é possível que uma mesma fonte sonora, equidistante de um determinado receptor, seja pouco percebida em malhas urbanas densas (como a da Lapa) e facilmente percebida em malhas urbanas mais permeáveis (como a de Brasília).



Verificamos empiricamente que, dentre as características do meio urbano, a densidade da malha é um dos fatores de maior interferência na propagação do som, tendo sido incorporada como um elemento-chave na avaliação das soluções acústicas mais eficazes.

### **3.4.3 PAISAGEM SONORA NOTURNA E CONFIGURAÇÃO DO PLANO PILOTO**

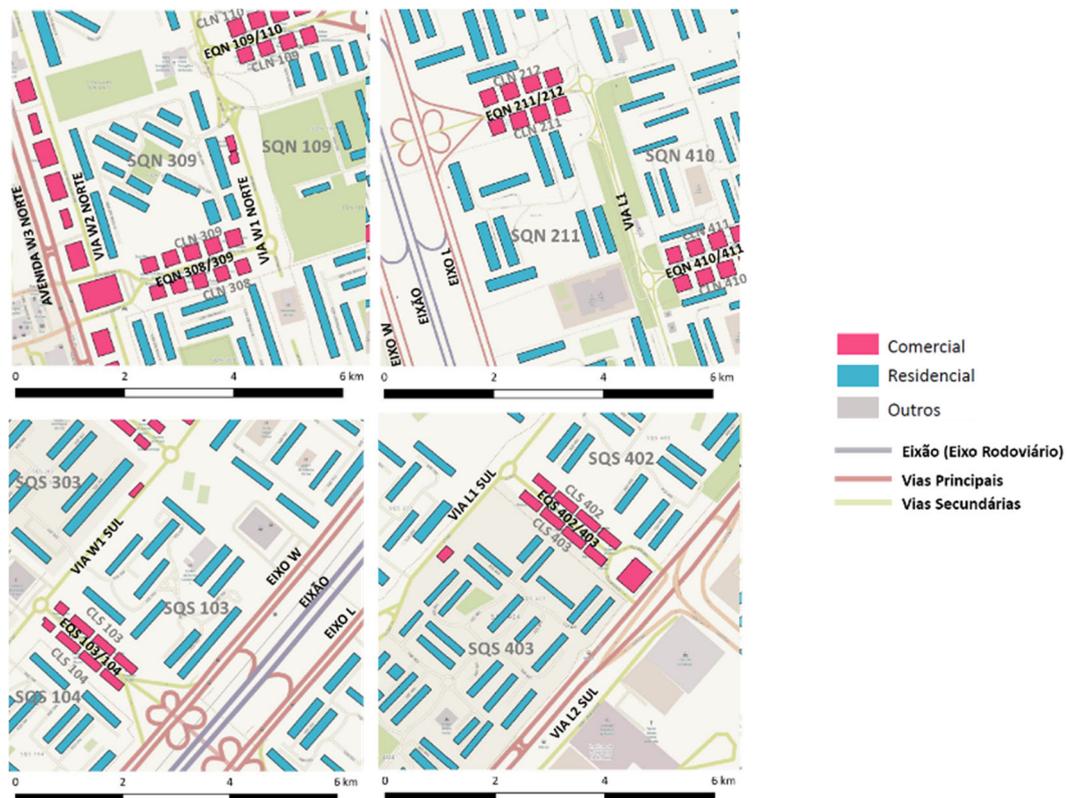
Dada a relevância dos aspectos morfológicos e perceptivos para a qualidade acústica do espaço urbano, é fundamental compreender-se como a propagação dos sons sofre interferência da malha, visando qualificar os diagnósticos urbanos e proposições para implantação de cidades, bairros e edifícios.

Em Brasília, a paisagem sonora reflete uma identidade bastante característica, fruto da combinação de fatores morfológicos, histórico-sociais e culturais únicos. Observa-se um crescente aumento nos ruídos como em qualquer outra grande cidade, mas o ambiente sonoro ainda é bastante silencioso. A qualidade acústica da cidade se confirmou em uma pesquisa realizada para a UNESCO (GARAVELLI, 2013b), na qual o Plano Piloto revelou baixos percentuais de pessoas incomodadas com o ruído de tráfego, mundialmente apontado como principal poluidor sonoro (ver Mapa 3).

Apesar da poluição sonora não ser, à época do projeto de Lucio Costa, uma preocupação primária, a morfologia da cidade de Brasília incorpora premissas



acústicas que favorecem a proteção acústica em relação às fontes de ruídos de transportes . As vias de circulação contam com uma estrutura que reduz o impacto das vias (GARAVELLI, 2013b), com hierarquização das vias e traçado orgânico para as ruas internas às superquadras. Além do Eixão (Eixo Rodoviário), há as vias principais – Eixos L e W, Avenidas L2 e W3 –, com características de vias arteriais; e as vias secundárias – Vias L1, W1, W2 e vias de acesso às entrequadras (EQN) –, que se caracterizam como coletoras e possuem desenho mais retilíneo, gerando fluxos de maior velocidade, como podemos ver na Figura 98.



**Figura 98: Configuração das quadras na Asa Norte e Asa Sul, com principais vias e usos**  
Fonte: Autora, 2022.

Já as vias locais, de acesso às quadras e blocos residenciais, apresentam desenho mais orgânico, o que favorece a redução de velocidade e reduz o ruído dos veículos nas proximidades das residências.

O cinturão verde, com grandes áreas verdes permeando os edifícios, gera um distanciamento entre as vias principais e as residências e protege a maior parte dos edifícios residenciais – ressalvando-se que é a distância, e não a vegetação, quem oferece efetiva redução sonora, devido à atenuação pela distância.

Devido à baixa densidade construtiva, a malha urbana do Plano Piloto de Brasília é predominantemente aberta, tendendo ao campo livre ou aberto (NIEMEYER, 2007), visto que não há quantidade significativa de barreiras. A distribuição espaçada dos edifícios e significativa distância entre as edificações gera descontinuidade na malha, conferindo-lhe maior permeabilidade. Os térreos dos edifícios residenciais são em pilotis em sua grande maioria, com altura de até seis pavimentos. Essa é uma configuração desejável para uma boa urbanidade, mas que aumenta a propagação do som, tendo em vista que o som praticamente só encontra a distância como barreira.

Há, deste modo, um significativo impacto das atividades geradoras de ruído sobre atividades sensíveis, quando localizadas muito próximas ou em posições desfavoráveis. A relação entre as edificações comerciais – espaços que abrigam atividades potencialmente ruidosas - e residenciais – atividades sensíveis acusticamente – torna-se mais ou menos favorável a depender, principalmente, da distância e disposição relativa entre ambos (Figura 98).

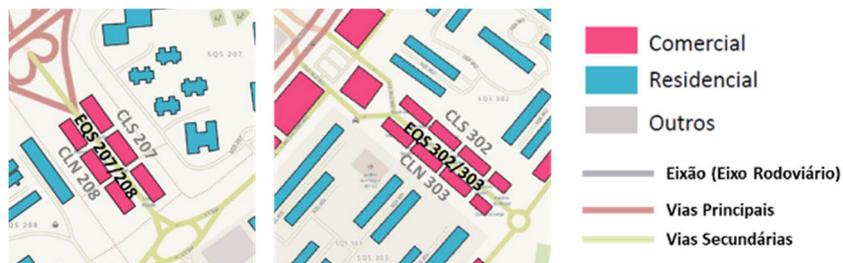
Na Asa Norte o comércio das entrequadras é composto de blocos menores e com lojas nas quatro fachadas, formando-se um conjunto descontínuo de até cinco blocos, conforme exemplificado na Figura 99.



**Figura 99: Entrequadras comerciais da Asa Norte**

Fonte: Autora, 2022.

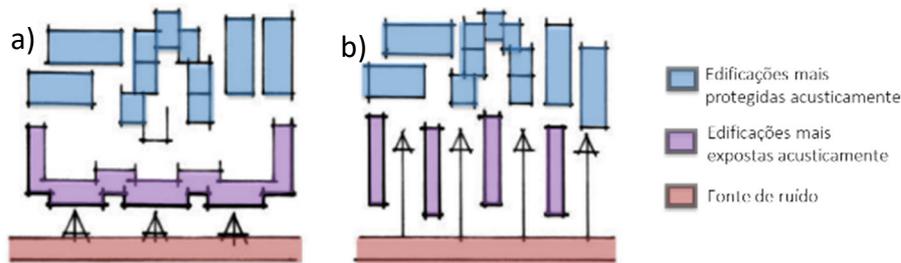
Os edifícios são de uso misto e possuem de dois a quatro pavimentos, incluindo subsolo, loja, sobreloja, com lojas no primeiro pavimento e lojas e/ou quitinetes nos pavimentos acima. A dimensão reduzida das lojas comerciais estimula o uso das áreas externas pelos comerciantes, para acomodação de seus frequentadores. A depender do tipo de atividade voltada para a área residencial da superquadra, há maior nível de incômodo. O incômodo se agrava quando a distância entre as residências e o comércio é reduzida e os edifícios estão dispostos paralelamente ao comércio, o que ocorre com maior frequência na Asa Norte do que na Asa Sul. Na Asa Sul, como demonstrado na Figura 100, as entrequadras comerciais são compostas de blocos contínuos, vazados, com fachada principal direcionada para a via de tráfego e fundos para a quadra residencial.



**Figura 100: Entrequadras comerciais da Asa Sul**  
Fonte: Autora, 2022.

Os conjuntos apresentam dois pavimentos, exclusivamente comerciais, formando um conjunto de três blocos de lojas com maiores dimensões do que na Asa Norte. Mesmo que fachadas voltadas para a quadra residencial possam ser abertas pelos lojistas com ocupação da área livre, o acesso principal das lojas é voltado para a via comercial, fazendo com que o impacto para a quadra residencial seja menor. O primeiro e o último bloco possuem lojas que podem ocupar a esquina, havendo um impacto maior quando os bares estão localizados nessas áreas. Como há, na Asa Sul, mais presença efetiva do “cinturão verde”, a distância entre as fachadas das residências e os edifícios comerciais é maior, o que tende a reduzir o incômodo.

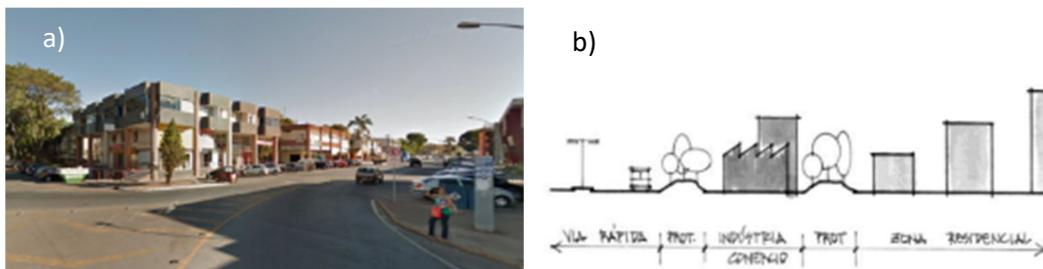
As construções dispostas nas áreas mais externas dos conjuntos residenciais, mais próximas às vias, funcionam como obstáculos à livre propagação do ruído das vias de tráfego, atenuando o nível sonoro, como esquematizado na Figura 101.



**Figura 101: Configuração edifícios x vias: a) edifícios contínuos próximos à fonte; b) edifícios espaçados próximos à fonte**

Fonte: Adaptado de (NIEMEYER, 2007)

A configuração das entrequadras comerciais permite que os edifícios comerciais, localizados entre as vias de acesso às superquadras e as residências, funcionem como barreira para o tráfego, protegendo os edifícios localizados no interior da quadra residencial (Figura 102).



**Figura 102: a) acesso a entrequadra comercial, com edifícios comerciais servindo de barreira; b) esquema de barreiras edificadas e naturais**

Fonte: a) Google Earth, 2018; b) Niemeyer, 2007.

Entretanto, é importante dar atenção às edificações próximas à via, mais expostas acusticamente, especialmente se há uso residencial. Em algumas entrequadras comerciais que possuem edifícios de uso misto. Nesses casos há residências nas sobrelojas, havendo, portanto, atividades mais sensíveis também mais expostas acusticamente.

Além disso, os edifícios residenciais mais próximos das vias principais, quando paralelos a elas, ficam ainda mais expostos ao ruído de tráfego. Apesar de

funcionarem como barreiras que minimizam o impacto no interior das quadras, expõem um número significativo de pessoas ao ruído, especialmente nas quadras localizadas em ponto da topografia abaixo do conjunto de eixos longitudinais (L, W e Rodoviário/Eixão). Na Figura 103 podemos ver como um edifício residencial da SQN 208, disposto paralelo aos eixos (Visada 1, Figura 103b), é diretamente impactado pelo ruído dos veículos tendo em vista sua proximidade e a posição do edifício em ponto na topografia abaixo dos eixos (Figura 103a).



**Figura 103: a) Perspectiva das quadras SQN 108, SQN 208 e eixos longitudinais; b) edifício residencial paralelo à via, indicado na Visada 1**

Fonte: a) Google Earth, 2018; b) Niemeyer, 2007.

Conforme se observa, a morfologia urbana do Plano Piloto gera uma paisagem sonora com vantagens e desafios que devem ser amplamente compreendidos para que as soluções urbanas propostas sejam mais eficazes. É o que buscaremos no item 4, quando traremos um diagnóstico das condições acústico-sonoras levando em conta aspectos objetivos e subjetivos.



### **3.5 DIRETRIZ 9: PRIORIZAR A CONSCIENTIZAÇÃO E A MEDIAÇÃO DE CONFLITOS URBANO-SONOROS**

Uma das principais fontes de ruído nas cidades atualmente é derivado de fontes fixas de lazer (bares, restaurantes e similares), responsável por um número crescente de reclamações por parte das comunidades, especialmente no período noturno.

Acostumados com a paisagem predominantemente silenciosa, típica da cidade de Brasília, os moradores das superquadras próximas a entrequadras com lazer noturno sentem-se afetados pela poluição sonora gerada pelos bares, alguns funcionando praticamente todos os dias da semana. Os proprietários e usuários dos bares, em contrapartida, consideram exagero dos moradores, já que não percebem sua atividade como geradora de efetivos impactos à saúde dos moradores próximos.

Nossa percepção, após os estudos, diálogos e aprofundamentos realizados durante a pesquisa, é de que todos têm razão, tanto nas suas demandas quanto em suas reclamações. Se alguns moradores passam por situações críticas, com ruídos elevados em seus quartos durante boa parte da noite e em alguns casos quase todos os dias da semana; outros utilizam-se dos instrumentos de controle da poluição sonora para impedirem que as pessoas se divirtam, circulem, estacionem e se apropriem de espaços próximos a suas residências.

Do ponto de vista dos bares, há proprietários que, mesmo adotando todas as medidas que estão em seu alcance para redução da incomodidade dos moradores, não conseguem cessar as reclamações. Às vezes, são denunciados por serem os mais conhecidos no contexto de diversos bares, mesmo algumas vezes não sendo os únicos, ou maiores responsáveis pela poluição sonora. Mas também há aqueles que não se sensibilizam com o impacto que seus estabelecimentos têm, no quanto interferem no cotidiano das famílias que têm suas necessidades de descanso,



estudo, trabalho, conversação e outras atividades comprometidas pelo excesso de ruído vizinho.

Acreditamos que para gestão de tais conflitos e divergências, o caminho não é a repressão ou a estrita separação de usos na cidade. Ao contrário, deve-se, antes de mais nada, ampliar o diálogo, a conscientização dos envolvidos e a mediação de conflitos, prevenindo a poluição sonora para minimizar a necessidade de controlá-la.

*Até onde vai a liberdade? / Onde está traçada essa linha? / A  
fronteira da tua vontade / Termina onde começa a minha*

*Forróçacana - A lei do silêncio*



### **3.5.1 MEDIAÇÃO DE CONFLITOS URBANO-SONOROS**

A demanda por ocupação do solo nas cidades traz desafios cada vez maiores para o planejamento urbano, visto que espaços urbanos precisam abrigar diferentes atividades, muitas vezes conflituosas entre si. Do ponto de vista acústico, é preciso conciliar as atividades geradoras de ruído, como comércio e lazer, com atividades mais sensíveis, como as áreas residenciais.

Atuar no planejamento urbano é entender que os desafios enfrentados mudam ao longo do tempo, e as diferentes demandas da população devem ser compatibilizadas. Nem todos os conflitos podem ser resolvidos por meio de leis e regramentos. É fundamental que se busque outros modos de se mediar as relações sociais, visando não evitar as diferenças, mas sim levá-las em conta na instituição e desenvolvimento das políticas públicas.

Maricato (2015) aponta que as políticas públicas mais eficientes e democráticas ocorridas ao redor do mundo tiveram como ponto fundamental não apenas a capacitação técnica e política dos agentes, mas a formação social dos técnicos, políticos, empresários e lideranças, facilitando o diálogo entre os envolvidos.

A ação do Estado na mediação de interesses conflitivos está nas origens da Política Social. As teorias neoliberais, que frequentemente incidem sobre as políticas brasileiras, consideram que a função do Estado é prioritariamente a garantia dos direitos individuais. Sugere-se a mínima interferência na vida pública e na esfera econômica, dada a lógica de Estado reduzido e mercado regulador.

Entretanto, como destaca Höfling (2001), a administração pública tem a função de atender a sociedade como um todo, mediando conflitos intergrupos, e não apenas privilegiando os detentores do poder econômico. A ação do Estado deve estar voltado a programas de ação universalizante, que pretendam diminuir o desequilíbrio social. É fundamental, portanto, que o poder público atue tanto na regulação quanto na promoção de ações educativas e culturais que articulem e integrem os diferentes grupos. Quanto mais a sociedade se integra, compreende e trabalha por aquilo que quer, e não o que o "o governo quer", mais ela se liberta. A participação comunitária pressupõe um diálogo constante, no qual as ideias da comunidade contribuem de fato na construção e gestão dos projetos democráticos.

Para Caldeira (2005), o conflito não deve ser visto com algo negativo, pois é uma das formas mais vivas de interação, um elemento vital para a renovação e unidade das sociedades. Os conflitos são diversos como são diversas as pessoas, e nem sempre levam à conciliação, mas não podem ser negados nem esquecidos. Quando a diversidade de percepções sobre um dado objeto é associada a uma diversidade de interesses, os conflitos se acentuam.

A mediação de conflitos no campo do Direito é regulamentada no Brasil desde 2010 pela Resolução nº 125 (CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA, 2010), que trata da “Política Judiciária Nacional de tratamento adequado dos conflitos de interesses”. Por meio da conciliação, mediação e outros métodos, busca-se a

solução de problemas jurídicos de forma consensual, evitando a excessiva judicialização dos conflitos de interesse.

Na conciliação, as próprias partes negociam, podendo haver desistência por uma das partes, submissão de uma das partes em favor de outra, e “transação”, quando ambas as partes fazem concessões (CALDEIRA *et al.*, 2005). Na arbitragem é escolhido um árbitro para resolver o conflito, de modo que a sentença seria de responsabilidade deste. Já na mediação o mediador não interfere nas decisões nem pode tomar partido de quem está com a razão. Ele aponta os fatos, objetivamente, considera os prós e contras, e as partes são responsáveis por elaborar o acordo. Na mediação, há a presença de uma “terceira parte neutra”, o mediador, um facilitador que auxilia no entendimento entre as partes.



Há algumas diferenças fundamentais entre conciliação e mediação. Como aponta Beleza (2009), enquanto a conciliação busca construir acordos, esse não é um objetivo primordial no caso da mediação. Para que haja protagonismo das partes envolvidas, é importante que o mediador tenha um menor grau de interferência, o que pode não ter como resultado a construção de acordos.

Apesar da mediação judicial ser mais conhecida, a mediação pode existir em diversos âmbitos, como familiar, comunitário, entre outros. No campo social, a mediação é um processo que favorece a criação e recriação de laços sociais, e contribui para a regulação dos conflitos da vida quotidiana, por meio de mudanças entre as pessoas ou instituições (BELEZA, 2009). Na mediação social, os cidadãos são levados a assumirem suas responsabilidades nos conflitos, devendo haver vontade (do indivíduo ou grupo) de aceitar ser mediado.

Apesar de ser uma prática milenar, apenas no século XX a mediação foi institucionalizada. A mediação social com influência norte-americana possui uma orientação para o acordo, buscando-se construir uma solução do tipo “ganha-ganha” (BRUNO TAKAHASHI *et al.*, 2019), para garantir o máximo de satisfação das necessidades individuais. Já a mediação social desenvolvida na França busca ser transformadora e universalista, pautada nas diretrizes constitucionais francesas na qual a cultura da paz e dos direitos humanos é bastante presente. Na

concepção transformadora, o conflito é tido como “uma oportunidade de crescimento e transformação moral para os envolvidos” (BELEZA, 2009, p. 26) gerando, além de satisfação pessoal, bem-estar coletivo. A mediação universalista ou aberta trabalha com a igualdade entre os indivíduos, e estimula a criatividade das pessoas para estabelecer novas ligações, podendo ser uma mediação revolucionária.

No campo socioambiental, a mediação vem sendo cada vez mais utilizada no mundo todo, visando a resolver os conflitos de forma mais pacífica, garantindo o bem comum. A resolução efetiva dos conflitos socioambientais tende a ser um processo complexo, visto que a diversidade de interesses costuma ser grande e demanda uma ação do Estado. Na prática, portanto, a mediação costuma ser mais comum do que a efetiva resolução do conflito (CALDEIRA *et al.*, 2005).

Com relação à poluição sonora, entende-se que a avaliação do ambiente sonoro com vistas à gestão de ruídos deve estar pautada na garantia de direitos, seja ao lazer ou ao descanso. Neste sentido, o papel do Estado deve ser o de mediador dos diversos interesses e necessidades dos sujeitos da comunidade, e não de defensor de um grupo ou uma classe.



Em janeiro de 2017, fui convidada pela Prefeitura da SQN 410 a apresentar os resultados da pesquisa de campo realizada nessa quadra. Nesta ocasião estavam presentes moradores, proprietários de bar, funcionários do IBRAM e da Secretaria de Meio Ambiente.



**Figura 104: Apresentação na SQN 410**  
Fonte: Acervo pessoal, 2017

A apresentação buscou sensibilizar a todos os envolvidos para a complexidade dos conflitos, apresentando a visão dos diferentes atores. Na ocasião, foram apresentados áudios gravados no exterior e interior do quarto de uma residência próxima ao comércio, no segundo andar, durante 24 horas. As gravações deixaram claro o forte contraste entre a paisagem sonora silenciosa do dia – na qual se ouve mais claramente os sons da natureza e

pouco perceptíveis os ruídos de vizinhança – e a situação degradante que os moradores têm vivido ao longo de suas noites – com intensos ruídos recreacionais. Ao final da apresentação, um rico debate aconteceu. Moradores e proprietários de bar presentes dispuseram-se a dialogar e buscarem, juntos, soluções para amenizar os incômodos gerados, de modo que os moradores tivessem garantida sua qualidade de vida, e os proprietários pudessem desempenhar sua atividade comercial.

Infelizmente, nem todos os proprietários se dispuseram a contribuir na discussão e busca por soluções, de modo que a questão não avançou muito. Ao contrário, hoje há diversos novos bares e a situação dos moradores é ainda mais crítica.

É importante ressaltar o fundamental papel do Estado em situações como essa, o qual deve atuar como mediador de conflitos. Deixar nas mãos dos empresários a decisão sobre contribuir ou não na resolução de conflitos urbanos favorece gestões omissas, que se eximem da responsabilidade sobre o interesse público.

### **3.5.2 A AÇÃO ESTATAL**

O Brasil ainda é incipiente nos programas estatais voltados à conscientização e monitoramento acústico. Por parte do Estado, há em geral, maior enfoque nas ações de fiscalização e controle da poluição sonora. Se o impacto da poluição do ar já é consensual, o mesmo não acontece em relação à poluição sonora, de modo que a falta de conhecimento gera uma grande distorção no papel dos instrumentos de proteção quanto a ruídos.

Com a Resolução CONAMA nº 02/1990 (CONAMA, 1990b), o Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora (Silêncio) foi instituído a nível federal para promover cursos e divulgar informações sobre o tema “poluição sonora”; incentivar a fabricação e uso de equipamentos com menor intensidade de ruído; incentivar a capacitação e apoio técnico e logístico nas polícias civil e militar para receber denúncias e combater a poluição sonora; além de estabelecer convênios contratos e atividades afins com órgãos e entidades.

A coordenação do Programa Silêncio compete ao IBAMA; os estados e municípios devem estabelecer e implementar programas locais de educação e controle da poluição sonora.



Destacamos que o nome do programa associa o combate à poluição sonora ao “silêncio”, mas consideramos esta escolha infeliz, visto que este não é o objetivo real das ações ambientais nesse sentido. Esse nome acabou batizando as leis locais como “leis do silêncio” gerando uma série de confusões quanto aos seus objetivos.

Desde 2007, tramita na Câmara Legislativa Federal o Projeto de Lei nº 263, voltado a “diretrizes, critérios e limites na emissão de sons e ruídos de qualquer natureza”. Inicialmente, o foco maior da proposta era o controle da poluição sonora, não sendo feitas referências à conscientização e prevenção.

Após tramitar por alguns anos, o PL foi aprovado na Comissão de Desenvolvimento Urbano (CDU) ao final de 2011, com apresentação de substitutivo. Neste, o escopo do PL foi ampliado para “política nacional de conscientização, prevenção, controle e fiscalização das emissões sonoras”. O Art. 2º incluiu, como primeira diretriz, “ação governamental na promoção de medidas, de caráter administrativo e técnico, adequadas à conscientização, à prevenção, ao controle e à fiscalização das emissões sonoras, incluindo aquelas que ocorram sob a sua responsabilidade ou orientação, visando a respeitar o interesse público e os direitos da população” (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2011). Um ponto de destaque desse substitutivo é a inclusão “da conscientização, em todos os níveis do ensino formal, a respeito das medidas preventivas e dos danos à saúde provocados pela poluição sonora”.



Importante ressaltar que o processo de conscientização muitas vezes não é gerado espontaneamente, mas sim a partir da aplicação de penalidades, especialmente quando se trata de impasses em conflitos sociais. Um exemplo disso é que, apesar do Brasil ter legislação e programas de conscientização contra uso de bebidas alcólicas pelos motoristas, apenas com o aumento no rigor das penalidades da chamada Lei Seca (Lei nº 12.760/2012) é que houve redução efetiva no número de acidentes e mortes causadas por lesões no trânsito .



Até 2022, poucas capitais brasileiras, como Belém/PA<sup>28</sup>, Cuiabá<sup>29</sup>, Fortaleza/CE<sup>30</sup>, Recife/PE<sup>31</sup>, possuíam programas formalmente constituídos voltados à conscientização sobre a poluição sonora.

Em Belém/PA, por exemplo, o Programa é vinculado ao órgão municipal responsável pela política ambiental, coordenado por uma Comissão Municipal de Educação e Controle da Poluição Sonora, constituída de representantes de diversos segmentos da sociedade civil (seis membros) e órgãos governamentais (cinco membros). Seus objetivos são:

I - estabelecer as diretrizes e mecanismos de prevenção, fiscalização e controle da poluição sonora, através de resoluções; II - implementar política de educação ambiental, visando conscientizar e envolver a sociedade na prevenção e solução dos problemas decorrentes da poluição sonora; III - articular intercâmbio interinstitucional e intergovernamental entre os órgãos que atuam no âmbito do problema da poluição sonora; IV - atuar como câmara recursal nos casos de aplicação das penalidades estabelecidas nesta lei [Lei nº 7.990/2000].

Programas de Educação e Controle da Poluição Sonora também foram encontrados em outros municípios brasileiros, inclusive algumas com o mesmo escopo da lei de Belém Vila Velha/ES, Agudos do Sul/PR, Barra do Garça/MT, Cândói/PR, Quedas do Iguaçu/PR, Registro/SP.

Outras cidades, apesar de não apresentarem Programa regulamentado, criaram Comissões Municipais voltadas à educação e controle da poluição sonora. É o caso de Ouro Preto/MG, em 2012<sup>32</sup>, uma cidade universitária cheia de repúblicas

---

<sup>28</sup> Programa Municipal de Educação e Controle da Poluição Sonora, conforme Art. 5º Lei nº 7.990/2000.

<sup>29</sup> Programa Integrado de Combate e Controle da poluição Sonora da SMAAF.

<sup>30</sup> Programa de Educação Ambiental do Ceará (PEACE).

<sup>31</sup> Programa Educar para uma Cidade Sustentável.

<sup>32</sup> Decreto nº 3.124 de 22 de junho de 2012, vinculado à Secretaria de Patrimônio e Desenvolvimento Urbano



estudantis com festas e eventos noturnos. Entretanto, apesar da Comissão ter entre seus objetivos a educação, observa-se pelas matérias veiculadas com esse tema, que na prática ela vem sendo utilizada prioritariamente para julgar processos encaminhados pelas Fiscalização de Posturas do Município.

Das outras capitais, a maioria possui leis para controle da poluição sonora, algumas indicando que devem ser criados programas de educação e conscientização. Entretanto, não foram localizados, até outubro de 2022, programas ou comissões com esse enfoque, nem em escala municipal nem estadual. Reforça-se, portanto, a necessidade de se ampliar as ações neste sentido, tanto a nível local quanto a nível nacional.

### **3.5.3 PRÁTICAS E EXPERIÊNCIAS INSPIRADORAS**

Ao que parece, a mesma dificuldade em estabelecer programas governamentais de conscientização do ruído que temos no Brasil também acontece em outros países. Seja porque o poder público ainda não possui um plano consistente de ação para prevenção e controle do ruído, seja por ser dado maior enfoque à fiscalização e controle do que às ações de prevenção e conscientização.

Acreditamos que a ausência de políticas públicas de educação e conscientização em relação à poluição sonora, tanto no Brasil quanto no mundo, esteja ancorada no fato de que o maior poluidor é o ruído de tráfego, e a responsabilidade sobre seu controle recai especialmente sobre o Estado.

Entretanto, criar uma consciência coletiva sobre o problema é o melhor caminho para, também coletivamente, se pensar soluções. Não apenas para os ruídos provenientes de lazer noturno, mas também aqueles ligados aos transportes, indústrias, construção civil, entre outros. Neste sentido, traremos alguns exemplos que consideramos inspiradores para um Programa de Conscientização e Monitoramento Acústico no âmbito do DF.

O Dia Internacional da Conscientização Sobre o Ruído (*International Noise Awareness Day - INAD*) foi criado em 1996 nos Estados Unidos, “com a intenção conscientizar sobre os efeitos nocivos do ruído para audição, saúde e qualidade de vida” (KUNIYOSHI; FONSECA; PAUL, 2021, p. 138). São promovidas ações no mundo todo, normalmente na última quarta-feira do mês de abril, como 60 segundos de silêncio, às 14h15min. É o momento de parar para perceber os impactos do ruído na vida cotidiana. De acordo com Kuniyoshi, Fonseca e Paul (2021), além de ações de comunicação, também tem sido promovidas ações voltadas à mudança de legislação ou promoção de tecnologias para mitigação da problemática.

No Brasil, o INAD Brasil (Figura 105) acontece desde 2008, com apoio da Sociedade Brasileira de Acústica (SOBRAC) e da Academia Brasileira de Audiologia (ABA), da Associação Brasileira para a Qualidade Acústica (ProAcústica) e outras entidades relacionadas.



**Figura 105: Material da Campanha INAD Brasil 2018**

Fonte: [Materiais INAD Brasil – INAD Brasil – Dia Internacional da Conscientização Sobre o Ruído](#), Acesso em jan. 2020.

Como exemplos de ações, são promovidas intervenções artísticas em monumentos da cidade, *soundwalk* (percurso sonoro), palestras, workshops e outros eventos. Em 2018, por exemplo, as ações realizadas em São Paulo tiveram como objetivo sensibilizar a população e mostrar a viabilidade de elaboração de estudos e mapas de ruído, com planos para implementação de ações e mitigação de ruídos, com a publicação de um [projeto piloto de mapa de ruídos](#).



Um exemplo curioso de tentativa de reduzir a incomodidade são as festas silenciosas (Silent Disco Party), nas quais as pessoas dançam com música tocada em fones de ouvido sem fio.



**Figura 106: Festas silenciosas**

Fonte: Instagram do [Silent Disco Brasil](#), 2022

A Organização Mundial de Saúde (OMS) e a Agência Europeia do Ambiente (*European Environment Agency - EEA*), vinculada à União Europeia tem desempenhado um importante papel no sentido de consolidar estudos voltados à questão do ruído nas cidades, difundindo conhecimento sobre seus efeitos e possibilidades de redução. Um relatório da EEA publicado em 2020 trouxe uma série de recomendações para gestão e mitigação do ruído, incluindo, do ponto de vista da educação e comunicação, “Mudança de comportamento para reduzir as exposições; Educar as pessoas sobre como mudar sua exposição; Educação e comunicação comunitária; Informar as pessoas para influenciar suas percepções sobre as fontes ou explicar as razões das mudanças de ruído” (EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY, 2020).

Visando ampliar o acesso à informação, diversos países disponibilizam no site da EEA constantes relatórios das avaliações de ruídos, com registro da evolução no número de pessoas expostas ao ruído ao longo dos anos. Observamos que enquanto França, Suíça, Reino Unido e Irlanda ao longo dos anos reduziram o número de pessoas expostas a ruídos entre 2007 e 2017; Alemanha aumentou entre 2007 e 2012, mas estabilizou entre 2012 e 2017; Espanha aumentou entre 2007 e 2012, mas decresceu entre 2012 e 2017; Itália, Holanda, Dinamarca e

Portugal aumentaram o número de pessoas afetadas entre 2007 e 2017. Os motivos para aumento ou decréscimo na população exposta variam caso a caso, mas apesar do aumento de aparatos tecnológicos, observa-se que existe um esforço mundial para que os impactos da poluição sonora sejam cada vez menos maléficos.

Este panorama mundial nos norteou na seleção dos países a serem aprofundados no estudo sobre os estudos acústicos e mapas de ruídos já desenvolvidos (*item 3.1.3*) e nas práticas e experiências inspiradoras (*item 3.5.3*).

Apresentaremos, a seguir, exemplos inseridos em diferentes contextos quanto à evolução da exposição ao ruído ao longo dos anos, incluindo tanto países com aumento quanto com redução no número de pessoas expostas.

Na Espanha, a transposição da Diretiva Europeia à legislação local ocorreu em 2003, com decretos referentes à avaliação e gestão do ruído ambiental, à setorização acústica, requisitos de emissão acústica e demais instrumentos para gestão da poluição sonora. A partir da avaliação das situações mais problemáticas, foram definidos Planos de Ação a serem implementados, estimulando as campanhas de conscientização da população (Figura 107 e Figura 108).



**Figura 107: Campanha “Saímos sem incomodar”, Madri, 2019**  
Fonte: [Diário Madrid/ES](#), 2022



**Figura 108: Campanha “Divirta-se sem incomodar”, San Lorenzo de El Escorial, Madri, 2022**  
Fonte: [Ayuntamiento San Lorenzo de El Escorial](#), 2022

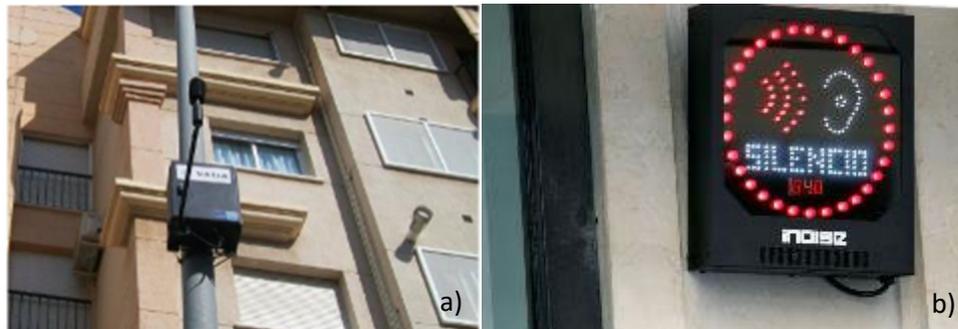
San Lorenzo de El Escorial, município da província de Madrid, lançou em 2022 a campanha “Divirta-se sem incomodar. Não deixe o seu lazer nos manter

acordados à noite" (Figura 108), buscando conscientizar a todos sobre como "respeitar o descanso dos demais como se fosse o seu" (AYUNTAMIENTO SAN LORENZO DE EL ESCORIAL, 2022).

No caso de Madrid, a prefeitura é a responsável pela elaboração e revisão dos mapas de ruído. Durante o desenvolvimento dos mapas da cidade, foram analisados conjuntamente os níveis dos Mapas Estratégicos de Ruído e Mapa de Lazer Noturno, cruzados com os objetivos de cada área acústica. O primeiro Mapa de Ruído da cidade foi criado antes ainda da Diretiva Européia, tendo sido iniciado o Plano de Ação em 2006 (AYUNTAMIENTO DE MADRID, 2011). Nesse trabalho foram incluídas a análise da quantidade de pessoas expostas; zonas com ruídos mais elevados e zonas tranquilas; e aplicação de medidas para reduzir a poluição sonora. Em 2010 foram definidas as áreas acústicas da cidade (AYUNTAMIENTO DE MADRID, 2018), tidas como uma das principais ferramentas para controle futuro do ruído, tendo em vista que pode evitar o conflito de usos incompatíveis e fomentar o desenvolvimento sustentável da cidade.

Além de terem sido elaborados Mapas Estratégicos de Ruídos, também vem sendo realizadas campanhas de mediação social e sensibilização – voltada tanto a cidadãos quanto a empresários e usuários de estabelecimentos de lazer noturno – sobre o lazer noturno responsável, com pontos de informação e guias práticos, publicações nas redes sociais, cartazes educativos. Os proprietários de estabelecimentos são orientados a reduzir o volume da música, evitar ruído na montagem e desmontagem dos terraços (áreas externas), conscientizar os clientes, cumprir as disposições da licença de operação e respeitar os horários de abertura e fechamento. No verão, as licenças especiais de bares vão até 3h, cafeterias, bares e restaurantes até 2h, sorveterias, chocolaterias até 1h. Já no inverno todos os estabelecimentos precisam parar meia noite.

Málaga, também na Espanha, tem buscado medidas de controle e monitoramento de ruídos, incluindo o ruído recreacional (Figura 109). Com intuito de elaborar um diagnóstico mais aprofundado do ruído, foi instalado pela prefeitura com apoio da *Universidad Politécnica de Madrid*, um sistema de monitoramento em áreas públicas, com medição contínua do ruído ambiental (SÁNCHEZ; RIVERA, 2015).



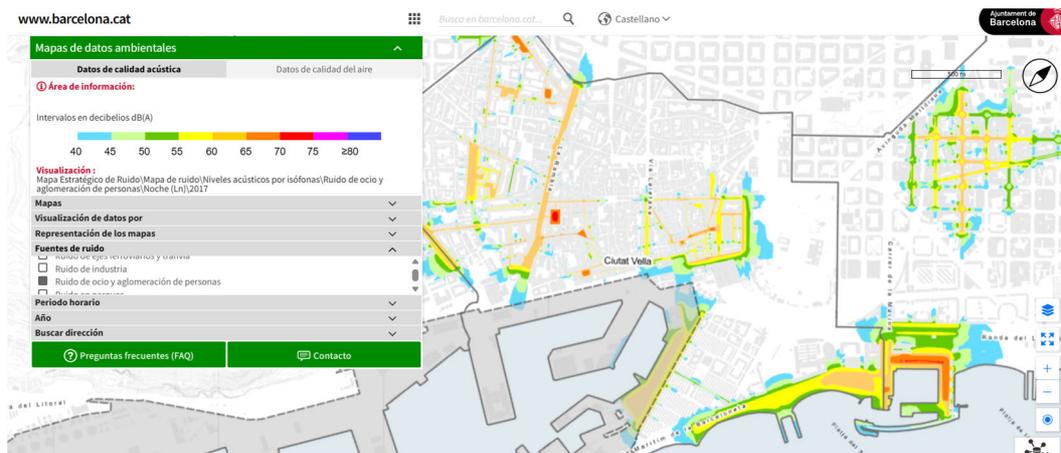
**Figura 109: Dispositivos de monitoramento em Málaga, Espanha: a) monitoramento em áreas públicas; b) monitoramento nas áreas externas dos estabelecimentos de lazer noturno**  
Fonte: [Prefeitura de Málaga, Controle de ruído, 2014](#)

Um projeto piloto da Prefeitura da cidade, junto à *Asociación de Empresarios de Restaurantes a la Carta de la provincia de Málaga (ASERCA)*, a *Asociación de Empresarios de Hostelería de la provincia de Málaga Asociados – Costa del Sol (EHMA-Costa del Sol)* e a empresa *Inoise Technologies S.L.*, foi criado para sensibilização acústica, com instalação de dispositivos tecnológicos nas *terrazas* (áreas externas dos estabelecimentos de lazer) para monitoramento dos ruídos. Apesar de terem bons resultados, com a diminuição do ruído após a instalação do dispositivo em decorrência dos avisos luminosos e acústicos, e da boa aceitação da população, poucos estabelecimentos concordaram em instalar os dispositivos.

O primeiro mapa de ruídos de Barcelona foi elaborado em 1990. Com a Diretiva Europeia, o Mapa de Ruído foi associado a um Plano de Redução da Poluição Sonora (*Plan de Reducción de la Contaminación Acústica*), tendo o lazer noturno, junto ao tráfego, reconhecidamente como uma das maiores fontes de poluição sonora. A plataforma utilizada para o mapa de Barcelona permite mostrar ambos os mapas, além de apresentar camadas por tipo de fonte sonora. No Mapa 7,



temos um trecho do mapa com filtro para o “ruído de lazer e aglomeração de pessoas”.



**Mapa 7: Plataforma de Mapas de datos ambientales, apresentando Mapa de Ruídos Estratégico, com filtro para fonte “ruído de lazer e aglomeração de pessoas”**

Fonte: [Mapas de datos ambientales \(barcelona.cat\)](https://www.barcelona.cat), Acesso set. 2022.

Também é possível, na plataforma, alterar a representação dos mapas, mostrando os níveis por isolinhas, por seções ou nas fachadas. O mapeamento de ruídos é voltado para diferentes fontes sonoras, incluindo de lazer noturno e aglomeração de pessoas.

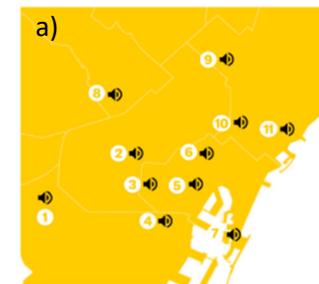
Em 2009, foi estabelecido um regramento para a poluição sonora que instituiu as zonas de ruído, conforme o tipo de atividade e impacto do ruído (PRESIDENCIA DE LA GENERALIDAD DE CATALUÑA, 2009):

- zonas de sensibilidad acústica: requieren alta protección contra el ruido, engloba espacios de interés natural, residencias rurales e áreas con predominio de uso residencial, con límite de 50 dB para la noche;
- zonas de sensibilidad acústica moderada: media necesidad de protección al ruido, inclui uso mixto, uso terciario e áreas afectadas por solo de uso industrial, con límite de 55 dB a la noche;
- zonas de sensibilidad baja: uso recreativo, industrial e afectado por sistemas de infraestructura de transportes, con límite de 60 dB a la noche;
- zonas de ruido: áreas afectadas por infraestructura de transporte viario, ferroviario, marítimo o aéreo;

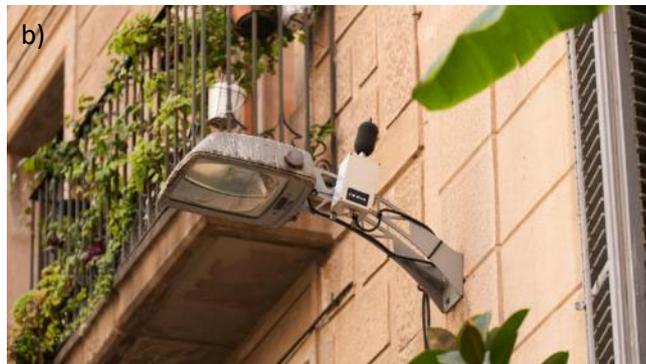
- zonas de especial proteção da qualidade acústica: em campo ou mar aberto de interesse natural ou protegido, áreas de parques e jardins a terem sua qualidade acústica mantida. Nessas áreas, o limite de emissão é de 50 dB de dia e 40 dB à noite;
- zonas acústicas de regime especial: áreas que ultrapassam os limites das zonas de sensibilidade alta em 15 dB ou mais, duas vezes por semana, durante duas semanas consecutivas ou três alternadas em um mês.

O “Mapa de Capacidade Acústica” classifica a cidade em zonas de diferentes sensibilidades acústicas, indicando os limites máximos permitidos. Há também Mapas Estratégicos de Ruído, que servem para avaliar a exposição da população ao ruído a partir de diferentes fontes, considerando-se uma determinada zona, servindo de base para seu plano de ações. Esses mapas são elaborados a cada 5 anos. Foram definidas zonas tensionadas acusticamente, tendo sido em 2022 criadas as “*Zonas Tensionadas Acústicamente em Horário Nocturno*”, áreas que merecem atenção pela intensidade do ruído noturno (Figura 110).

**Zonas tensionadas acústicamente em horário noturno**



1 Plaça Oisca | 2 Finnc Granados | 3 Joaquim Costa | 4 Nou de la Rambla | 5 George Orwell | 6 Allada Vermell | 7 Almirall Churruarri | 8 Placets de la Vila | 9 Rogent | 10 Triangle Ludic | 11 Rambla Poblenou



**Figura 110: Zonas tensionadas acusticamente em Barcelona, no horário noturno; Equipamento utilizado para monitoramento**

Fonte: a) [El nacional](#); b) [Ajuntament de Barcelona](#), 2022

A determinação das zonas tensionadas é feito a partir do monitoramento da área, identificando-se que supera 3 dB dos limites de sua área. Os moradores dessas áreas poderão receber ajuda para reabilitação de suas casas. Entretanto, as medidas não se restringem a isso, incluem a Prevenção, Mitigação e Proteção. A Prevenção inclui o estímulo à mobilidade ativa, campanhas de sensibilização, instalação de radares sonoros, entre outros; a Mitigação inclui a construção de



muros, barreiras e túneis, pavimentação com asfalto sonorredutor, preservar as zonas tranquilas. Já quanto à Proteção, há programas para redução dos ruídos no entorno das escolas, apoio para isolamento dos edifícios residenciais, incorporação de critérios acústicos nos planos urbanísticos e novas ferramentas de sensibilização do ruído para facilitar a informação dos cidadãos.

As ações da prefeitura de Barcelona para reduzir a poluição sonora incluem uma rede de vigilância e controle da poluição sonora; estudos de caracterização acústica de diferentes espaços; realização de medições acústicas de inspeção dos estabelecimentos; instalação de limitadores acústicos em festas organizadas pela prefeitura; gestão tecnológica inteligente dos limitadores instalados em diferentes estabelecimentos públicos (AYUNTAMIENTO DE BARCELONA, 2022).



De acordo com Muerza (2017), Barcelona está em sétimo lugar dentre as 20 cidades mais ruidosas do mundo, e Madrid em 16º. Barcelona apresenta níveis de poluição sonora similares a Madrid se avaliado o período de 24 horas. Apesar de haver mais pessoas expostas em Madrid a níveis acima de 65 dB, há mais pessoas expostas acima de 75 dB em Barcelona (13%) do que em Madrid (2%).

Na França, destaca-se a Lei nº 92-1444 (REPUBLIQUE FRANÇAISE, 1992), conhecida como lei do ruído, que veio estabelecer medidas protetivas contra a poluição sonora, tendo como base principal o Código Ambiental. A lei alterou o Código dos Municípios, dando autonomia às localidades de estabelecerem horários e níveis sonoros permitidos, desde que não sejam incompatíveis com os requisitos nacionais, sendo incluído, entre os tipos de ruído, o de vizinhança.

O Código Ambiental (REPUBLIQUE FRANÇAISE, 2019) determina que em caso de atividades ruidosas de empresas, estabelecimentos, instalações públicas ou privadas, permanentes ou temporárias, em locais abertos ou fechados, podem estar sujeitos a autorização mesmo que não se enquadrem como atividades potencialmente ruidosas. Em caso de proximidade de aeroportos, é previsto na legislação que as operadoras de tráfego aéreo contribuam para as despesas dos

moradores das proximidades, visando proteção acústica das residências. Também prevê que quando da venda de um imóvel, deve ser elaborado um dossiê técnico que inclui condições de exposição ao ruído.

Em 1954 foi criado o Código de Urbanismo e da Habitação (REPUBLIQUE FRANÇAISE, 2015), de acordo com o qual o Plano Urbano Local determina regras relativas ao aspecto exterior de novos edifícios visando contribuir com a qualidade urbana e paisagística, à valorização do patrimônio e integração dos edifícios no entorno. Um projeto pode ser recusado ou aceito “se for suscetível de afetar a saúde ou a segurança pública devido à sua localização, suas características, sua importância ou sua localização próxima a outras instalações”. Em caso de ser suscetível de exposição a perturbações graves, só poderá ser aprovado um projeto com o cumprimento de requisitos especiais.

O Código da Construção e da Habitação (REPUBLIQUE FRANÇAISE, 2021) apresenta um Capítulo sobre “Acústica” no Livro I, referente à Construção, manutenção e renovação de edifícios, no que diz respeito à Qualidade sanitária. O Código determina que devem ser atendidos requisitos de isolamento acústico conforme a Zona de ruído, considerando-se a distância das fontes de ruído e a existência de barreiras em frente à janela. Os requisitos técnicos para construção de edifícios voltados à redução dos impactos do ruído devem ser determinados pelo prefeito de cada departamento, conforme condições locais. Os edifícios novos devem ser equipados a limitar o ruído para o exterior por meio de isolamento acústico, e internamente por meio de absorção sonora e limite ao ruído gerado pelos equipamentos. No caso de atividades profissionais, é determinada a necessidade de isolamento acústico para reduzir a incomodidade.

O Código de Saúde Pública (REPUBLIQUE FRANÇAISE, 2017) determina que nenhum ruído particular deve, pela sua duração, repetição ou intensidade, “afetar a tranquilidade da vizinhança ou a saúde do homem, em local público ou privado”

seja causado por ele mesmo ou por intermédio de uma pessoa, coisa ou animal que esteja sob sua responsabilidade. Em locais que envolvam emissão de som amplificado com mais de 80 dB ao longo de 8 horas, medidos na fonte, não deve exceder 102 decibels ponderados em A, e 118 ponderados em C, em 15 minutos. Caso as atividades sejam voltadas para crianças de até seis anos, esses limites caem para 94 e 104 dB. Em caso de locais com capacidade acima de 300 pessoas e em discotecas, os valores medidos devem ser gravados e exibidos continuamente ao público, informando-o sobre os riscos auditivos. Também deve ser disponibilizada proteção individual conforme o público, além de criar áreas ou períodos de descanso auditivo.



As áreas ou períodos de **descanso auditivo** são estabelecidos como aqueles nos quais o nível sonoro deve ser mantido abaixo de 80 dB. Entretanto, vale destacar que esse nível que minimiza o stress auditivo mas não chega a gerar dano ao ouvido. Os níveis que de fato permitiram o descanso auditivo são os indicados pela OMS e incorporados nas normas ABNT NBR 10.151:2019 e ABNT 10.152: 2017.

Ainda de acordo com esse código, o ruído ambiente só pode ultrapassar o som residual em no máximo 5dB de dia e 3 dB à noite, havendo uma ponderação de um a seis dB caso a duração do ruído seja menor que oito horas de duração, aplicáveis inclusive a estabelecimentos de lazer e esportes. Há, ainda, a possibilidade de análise considerando a variação por frequência. Os responsáveis por atividades com emissão de sons amplificados em níveis sonoros elevados precisam a realizar um estudo do impacto da poluição sonora, tendo em conta as diferentes configurações possíveis de layout do sistema de emissão do som, visando determinar o impacto sobre os moradores locais, sejam ou não suas acomodações contíguas ao local.

Além das leis ambientais, urbanísticas e edilícias, outras leis francesas também tratam de questões relacionadas ao som e ao ruído: Código da Aviação Civil, Código de Trânsito, Código dos Transportes (ruídos de transportes); Código da Seguridade Social, Código do Trabalho e Código de Pensões para invalidez militar

e vítimas de guerra (exposição ao ruído); O Código Penitenciário (exposição a riscos à saúde e segurança dos detentos, incluindo ruídos). O Código Penal prevê, desde 1994, que os “ruídos ou alvoroços injuriosos ou noturnos que perturbem a tranquilidade alheia” (REPUBLIQUE FRANÇAISE, 1994) são considerados infrações relativas à proteção do meio ambiente, passíveis de multa e confisco do objeto causador da infração.

Quanto aos requisitos para funcionamento de estabelecimentos de lazer noturno, em Paris os bares funcionam até as 2 horas, mas as casas noturnas fechadas (com isolamento acústico) podem funcionar até as 7h da manhã. Para funcionar à noite, o estabelecimento deve:

- Realizar uma formação para concessão de licença de funcionamento;
- Enviar um pedido de autorização à prefeitura, caso deseje funcionar durante toda a noite;
- Deve ser solicitada licença específica para venda de bebidas alcóolicas;
- Sendo uma discoteca ou bar com dança, deve ser assinado um contrato de representação com a Sociedade de Autores, Compositores e Editores Musicais e pagar royalties direitos autorais.
- As autorizações são temporárias e revogáveis. Para ampliarem os horários de abertura e funcionamento, o estabelecimento precisa elaborar um estudo acústico com técnico credenciado.

A legislação não apresenta limite de intensidade sonora permitida, e o simples fato de haver incômodo é o suficiente para restringir o funcionamento do estabelecimento. No caso dos países membros da União Europeia, a recomendação geral é de que não se ultrapasse 55 dB de dia e 50 dB à noite.

Dentre as cidades estudadas pelo mundo, Paris foi uma das que consideramos ter um arcabouço legal mais completo, com parâmetros que condizem com a realidade brasileira. Acredita-se que um dos motivos seja o fato de que as políticas públicas francesas devem levar em conta os *départements et territoires d'autre-mer (DOM-TOM)*, territórios situados fora do continente Europeu, mas que fazem parte da



República Francesa. Esses territórios situam-se em diferentes continentes, incluindo América e África, próximos climática e culturalmente do Brasil.

A certificação ambiental AQUA, por exemplo, proveniente da francesa HQE (Haute Qualité Environnementale) é uma das certificações consideradas melhor adaptadas à realidade brasileira. Diferente de outras certificações aplicadas no Brasil, que praticamente são traduções de versões estrangeiras, o AQUA-HQE é fruto de um trabalho desenvolvido pela Fundação Vanzolini em parceria com a Escola Politécnica da USP, “levando em consideração a cultura, o clima, as normas técnicas e as regulamentações brasileiras” (FUNDAÇÃO VANZOLINI, 2008), além de desde 2014 incorporarem referenciais internacionais que levam em conta a realidade brasileira.

No contexto da conscientização quanto ao ruído proveniente de lazer noturno, foi criado em Paris, em 2014 o Conselho da Noite, envolvendo órgãos públicos municipais e setoriais, associações, organizações profissionais, “personalidades qualificadas” (pesquisadores, gerentes de estabelecimentos, artistas, etc.), além dos próprios usuários da vida noturna. O Conselho veio para consultar e estruturar os atores parisienses da vida noturna, com intuito de desenvolver fortalecer o processo de participação, melhorar a regulação das atividades noturnas e aumentar a atratividade das noites parisienses.

A política é conduzida pelos “Referentes Noturnos”, eleitos nas câmaras municipais. Os referentes noturnos são responsáveis pela convivência noturna e podem constituir – para responder a pedidos dos residentes locais –, comissões de consulta locais ou qualquer outra resposta adequada. Eles são o ponto de contato para os promotores de eventos noturnos efêmeros. Estas comissões locais de consulta envolvem moradores locais, estabelecimentos e o poder público, permitindo que cada bairro possa criar suas próprias condições de uso da noite. Eles geralmente visam reduzir os incômodos associados às atividades noturnas, como barulho, sujeira, incivilidade, etc.

Dentre os temas nos quais se debruçam os grupos temáticos, está o de “tranquilidade pública”. Dentre as ações desenvolvidas pelo Conselho está a publicação, em 2020, do documento “A política da vida noturna 2014-2020:

balanço e recomendações” (MAIRE DE PARIS, 2020). O documento apresenta propostas de: a) política transversal e participativa da vida noturna; b) desenvolver a vida noturna; c) regular a vida noturna; d) promover a vida noturna; e) gerir a crise e sustentar a resiliência da vida noturna diante do COVID-19.

No que diz respeito à regulação da vida noturna, propõe-se:

- Promover a cultura da festa favorável à saúde e bem-estar, fortalecendo a capacidade do público de gerenciar seus comportamentos de risco; e mobilizando de forma mais ampla os atores envolvidos, incluindo boas práticas e preventivas;
- Promover a igualdade de acesso às atividades noturnas e ao espaço público à noite, reduzindo a discriminação, tornando as atividades mais acessíveis à pessoa com deficiência, e reduzindo o assédio sexual de mulheres;
- Promover o “viver juntos à noite”, conciliando os usos festivos da noite com a necessidade de sono e tranquilidade dos moradores. Propõe-se capacitar, sensibilizar e apoiar as equipes dos estabelecimentos noturnos no combate aos incômodos causados por sua atividade, promovendo, divulgando e implementando boas práticas, conscientizando os notívagos sobre os incômodos em espaços públicos, fazer lembretes à regulamentação, promover conhecimento compartilhado dos problemas da noite. Também pretende-se reforçar uma estratégia de consulta, com criação de comitês consultivos locais e organização de reuniões entre as partes interessadas.

No “Manifesto Parisiense sobre a Vida Noturna”, por exemplo, defende-se a proteção do sono e tranquilidade dos moradores locais, bem como do meio ambiente por meio de ações educativas e de apoio aos proprietários e funcionários dos estabelecimentos, responsabilização dos usuários noturnos pelos incômodos causados no espaço público, reforço à estratégia de consulta aos atores envolvidos visando boas práticas e a redução dos incômodos.

O Manifesto Parisiense sobre a Vida Noturna apresenta:

Para criar as condições de uma vida noturna benevolente, a Cidade de Paris se empenha e convida atrizes e atores econômicos da noite,

moradores locais e notívagos a se mobilizarem, para noites de qualidade, bem-estar, diversidade, solidariedade e respeito. A política parisiense da vida noturna visa o desenvolvimento de todos os usos da noite: descanso, trabalho e lazer (MAIRE DE PARIS, 2020, p. 5, tradução nossa).

Os *Pierrots de la Nuit* (Pierrôs da Noite), associação da sociedade civil que busca realizar ações de mediação e aconselhamento para prevenir a poluição sonora relacionada ao lazer noturno, contribui para a sensibilização dos notívagos através da intervenção de mediadores, apoiados por artistas em intervenções artísticas espaços festivos.



**Figura 111: Atuação dos Pierrôs da Noite**

Fonte: [Les Pierrots de la Nuit.org](https://www.lespierrotsdelanuit.org), Acesso em set. 2022.

Utilizando ações criativas e divertidas, como demonstrado na Figura 111, os Pierrôs da Noite normalmente começam com um show ao vivo (envolvendo música, teatro, circo), convidando os notívagos a fazerem uma pausa. Em um segundo momento, os mediadores que acompanham os artistas entram em ação, com discussões e sensibilização.

O Conselho da Noite trabalha com o “*Bruitparif*”, um sistema de medição da poluição sonora que permite verificar se os estabelecimentos estão ultrapassando um volume definido, orienta sobre a gestão do volume dos equipamentos, orienta

a ação pública a partir de relatórios diários, além de sensibilizar o público com os resultados.

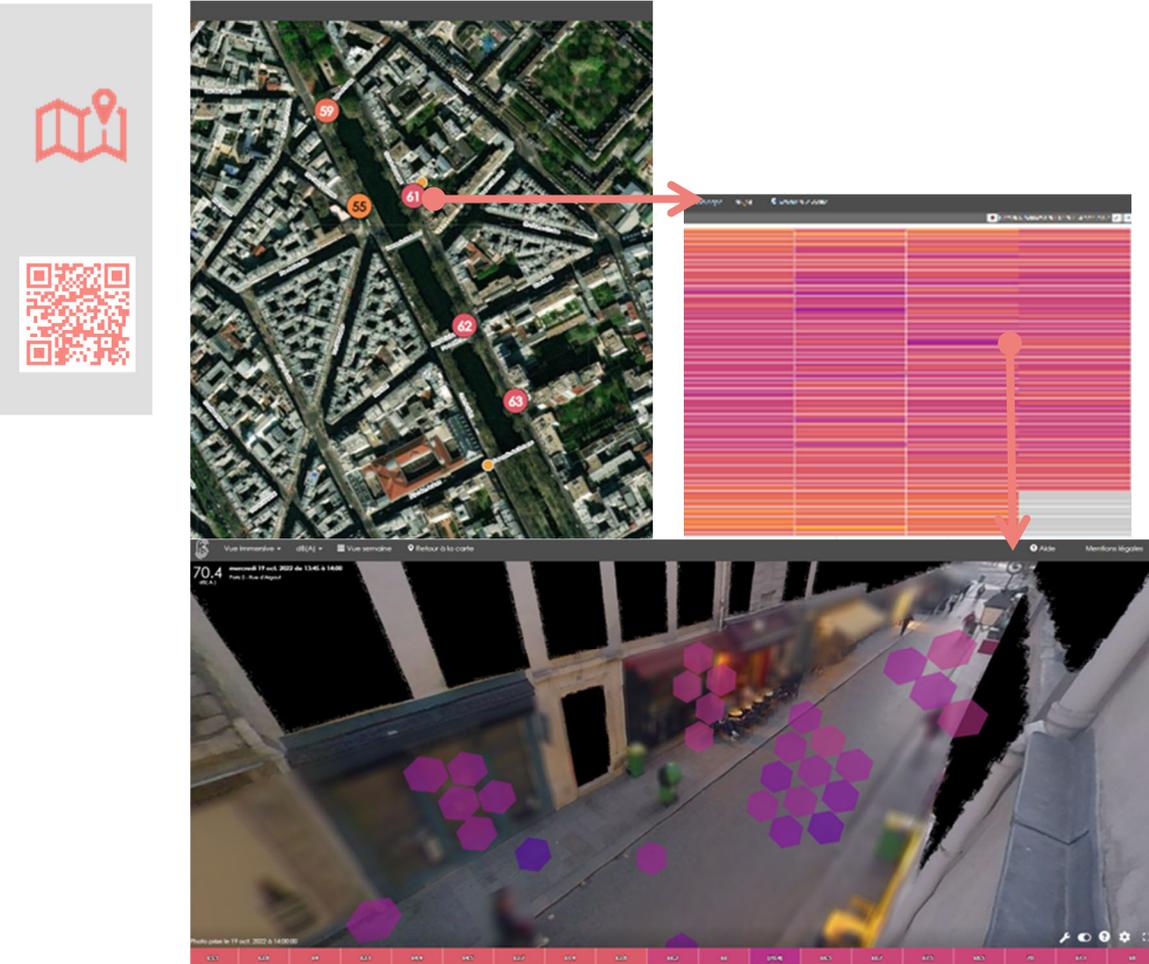
O *Bruitparif* é um centro de avaliação técnica do ruído ambiental em *Ile-de-France*, onde está localizada Paris. Possui uma rede de medição de ruído, elabora mapas e estudos, com informações integradas e acessíveis à população, incluindo ruídos do tráfego rodoviário; do tráfego aéreo; do tráfego ferroviário; relacionados a atividades comerciais, industriais ou de lazer; relacionados à vida local. O *Bruitparif* desenvolveu um dispositivo chamado “Medusa” (Figura 112), composto de quatro microfones, que determina várias vezes por segundo de onde vem o som predominante, projetando esses pontos em uma visualização 360º que permite “ver o ruído”.



**Figura 112: Captador "Medusa" concebido pelo Bruitparif, instalado ao longo da cidade**  
Fonte: [Bruitparif](#), 2022

O sistema apoia a introdução do enfrentamento ao ruído nas políticas públicas, apoiando a implementação da Diretiva Europeia 2002/49/EC. Seu fluxo de trabalho inclui a Coleta de dados por meio de uma rede de medidas e uma equipe de intervenção no terreno; Tratamento e análise dos dados, produzindo estudos e mapas; Difusão das informações, sensibilizando o grande público e acompanhando os atores locais.

Na plataforma *Le bruit dans mon quartier* (Figura 113) é possível visualizar o nível sonoro em tempo real, a partir de receptores do tipo “Medusa ” instalados em alguns pontos.

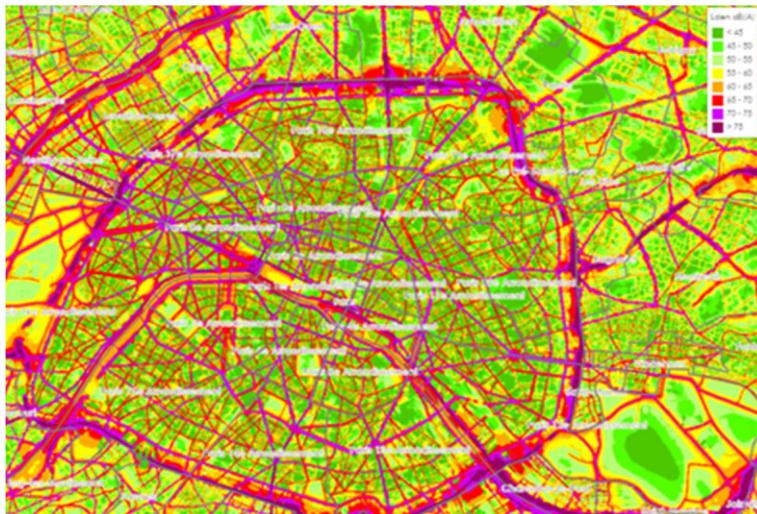


**Figura 113:** Visualização do nível sonoro em tempo real, com relatório de níveis a cada dia e horário

Fonte: [Mon Quartier Bruitparif](#), 2022

Já a plataforma *Cartes Strategiques de Bruit* (CSB) reúne mapas estratégicos da região de Île-de-France elaborados desde 2007 (Mapa 8). Atendendo à Diretiva Europeia, serve de fonte de informações para o poder público no combate à poluição sonora – especialmente proveniente de transportes – e também traz informações ao público. É possível consultar os dados das estações de monitoramento, a partir de diferentes indicadores, incluindo, além da geral, ruído

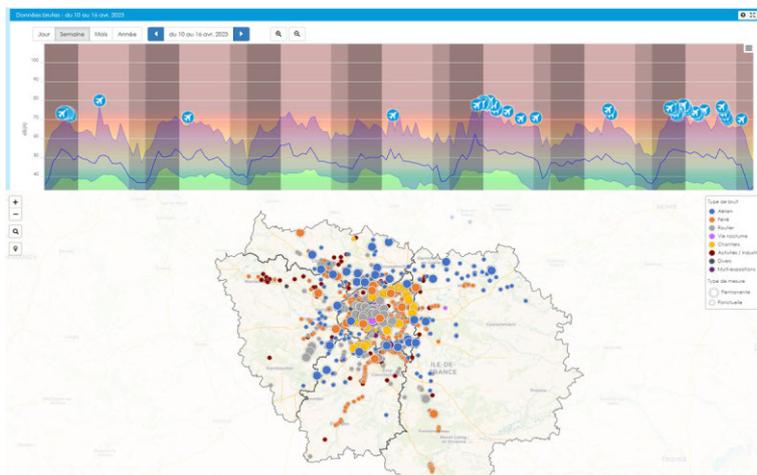
do tráfego aéreo, rede ferroviária, bairros animados (Medusa) e locais de construção do Grand Paris Express.



**Mapa 8: Mapa da cidade de Paris**

Fonte: [Cartes Strategiques de Bruit \(CSB\)](#), 2022

A plataforma *Rumeur 2.0* (Mapa 9) é uma rede de monitoramento (permanente e pontual) do ambiente sonoro que apresenta dados de diferentes fontes de ruído: aéreo, ferroviário, rodoviário, vida noturna, obras, indústrias, entre outros.



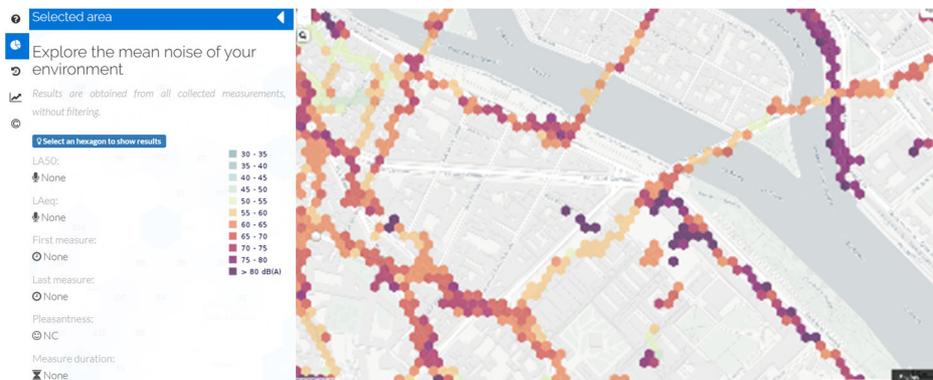
**Mapa 9: Plataforma Rumeur 2.0**

Fonte: <https://rumeur.bruitparif.fr/>, 2022

No caso do *Noise-Planet Project*, elaborado pelo *Centre National de la Recherche Scientifique* (CNRS) do governo francês, os dados são alimentados a partir de medições contínuas em diferentes pontos da cidade, podendo ser utilizado um



aplicativo (*NoiseCapture*). A plataforma (Mapa 10) tem por objetivo coletar, modelar e dar acesso a medidas de ruído ambiental. No site do projeto são apresentados alguns mapas com os níveis sonoros encontrados em cada ponto.



**Mapa 10: Noise-Planet Project - Mapa de um trecho da cidade de Paris**

Fonte: [NoiseCapture interactive community map \(noise-planet.org\)](http://noise-planet.org), Acesso em fev. 2018.



Em Portugal, desde 1987 existe legislação referente à prevenção e controle do ruído, tendo sido aprovado o primeiro Regulamento Geral do Ruído (RGR) em 2000. A partir da Diretiva Europeia, o RGR aprovado em 2007 (PORTUGAL, 2006, 2007) determinou que municípios com mais de 100.000 habitantes devessem elaborar mapas estratégicos de ruídos, os quais podem ser acessados por uma [plataforma do governo português](#).

O mapa de Lisboa foi elaborado com base nas diretrizes da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), ligada ao Ministério do Ambiente. A Câmara Municipal possui uma equipe técnica de avaliação de ruído, responsável por prestar informações sobre o ruído ambiente e seus efeitos, monitorar o ruído exterior, elaborar Mapas Estratégicos de Ruído, aprovar Planos de Ação para prevenir e reduzir o ruído, e sensibilizar a população. Os ensaios e medições são feitos em um laboratório da própria Câmara Municipal (Figura 114), o qual recebe anualmente uma média de 50 processos.





**Figura 114: Ação dos técnicos da Divisão do Ambiente, Energia e Alterações Climáticas da Câmara Municipal de Lisboa, Portugal**

Fonte: [Medição de Ruído - Município de Lisboa](#). Acesso em dez. 2022

As informações referentes ao mapa de ruídos e ações do Estado na prevenção e controle do ruído estão acessíveis nas páginas do governo de Lisboa, ressaltando-se inclusive que “responsabilidade de salvaguardar a saúde e bem-estar da população, no que se refere à componente ruído ambiente, é do Estado, sendo o descanso e o sono considerados na Constituição da República Portuguesa, como direitos fundamentais de integridade pessoal (artigo 25º) e de ambiente e qualidade de vida (artigo 66º)” (CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA, 2020). Para cada tipo de ruído, são indicadas as entidades a serem contatadas em caso de reclamação.

Conforme o RGR, são considerados receptores sensíveis os edifícios habitacionais, escolares, hospitalares e espaços de lazer. As fontes de ruído são classificadas em permanentes, temporárias, e ruído de vizinhança, cada uma com uma regulamentação específica. Até 2021, haviam sido definidas 29 zonas prioritárias, nas quais os níveis de ruído excedem os determinados na legislação e alguma

medida precisa ser adotada partir de Plano de Ação do Ruído, e 12 zonas tranquilas, onde deve-se adotar medidas para manter os níveis baixos.

No contexto da América Latina, traremos exemplos de Buenos Aires, na Argentina, e Santiago, no Chile, localidades climática e culturalmente mais próximas do Brasil e que contam com pesquisadores da área de acústica com os quais tivemos contato ao longo da pesquisa, em eventos internacionais de Acústica.



Em Buenos Aires, na Argentina, a lei nº 1.540 determina, desde 2005, que sejam elaborado um plano permanente de atuação, revisado e atualizado a cada cinco anos, incluindo programas de prevenção, controle e correção da poluição sonora; informação de conscientização do público; elaboração de mapas de ruídos e vibrações como primeira ferramenta de diagnóstico; mecanismos de financiamento; determinação de áreas de sensibilidade acústica; entre outros aspectos. O primeiro Mapa de ruído foi publicado em 2018, elaborado pela *Agencia de Protección Ambiental* (Figura 115). O mapa é focado apenas nas vias, e serviu de base para a elaboração de políticas para redução das emissões sonoras.



**Figura 115: Mapa de ruídos de Buenos Aires, Argentina**

Fonte: <https://www.buenosaires.gob.ar/impacto-acustico/mapa-de-ruido>

São mostrados os níveis médios anuais na via pública, permitindo avaliar, controlar e corrigir suas causas. A partir dos seus resultados, foram feitas intervenções acústicas e repavimentação de viadutos e avenidas, além de criar zonas calmas e priorização do pedestre em áreas centrais. Também foi

implementado um *metrobus* nas avenidas principais. Foi criado um Plano de Ação Integral que, para além das intervenções para redução dos ruídos – nas vias ou nos veículos –, também pretende-se atuar em campanhas de conscientização, instalação de barreiras acústicas, criação de zonas de situação acústica especial (onde devem ser priorizadas medidas de controle do ruído).

O *Chile* possui interessantes avanços nos estudos voltados tanto ao controle da poluição sonora quanto à caracterização da paisagem sonora, especialmente no âmbito da *Universidad Austral de Chile* (UACH).

Por algum tempo, o país não possuía legislação referente ao ruído, mas já eram desenvolvidos diversos estudos – em parceria com Espanha, Alemanha e Estados Unidos – que despertaram o interesse da população quanto ao tema, além de terem inspirado pesquisadores de outros países com alunos egressos da UACH, como Brasil, Argentina, Colômbia, Equador.

Vigente em toda a República do Chile, o Decreto 38 (MINISTERIO DE SALUD; SUBSECRETARÍA DE SALUD PÚBLICA, 2011) determina os níveis de pressão sonora, medidos no receptor, que devem ser respeitados em diferentes áreas urbanas. Se o ruído de fundo (som residual) for significativo, deve ser feita uma correção, e no caso de áreas rurais, o nível considerado leva em conta o limite de 10 dB acima do som residual. O decreto exclui as atividades relacionadas ao uso residencial, como vozes, circulação e aglomeração de pessoas, animais de estimação, eletrodomésticos e reparos domésticos; e o uso do espaço público relacionado à circulação de veículos e pedestres, eventos, atos, manifestações, feiras livres, comércio ambulante, entre outros.

No contexto municipal, as legislações devem atualmente seguir as determinações nacionais, com devidas contextualizações. Santiago tem regulamentação relativa aos ruídos desde 1998, portanto anterior ao Decreto nº de 2011. A *Ordenanza* 80 (MUNICIPALIDAD DE SANTIAGO, 1998) estabelece que as atividades que

produzam ruídos perceptíveis no exterior de seus recintos devem, a partir de notificação da municipalidade, manifestar-se quanto aos estudos e projetos realizados para não afetar acusticamente as casas vizinhas, sendo facultado à prefeitura a solicitação de estudo ao Serviço de Saúde Metropolitano do Meio Ambiente ou outra entidade tecnicamente capacitada e autorizada pela Comissão Nacional do Meio Ambiente. Os níveis indicados são os mesmos posteriormente apontados no Decreto nacional nº 38/2011, indicando que a legislação de Santiago foi norteadora da legislação nacional.

Em 2018 foi publicada uma normativa voltada às atividades ruidosas e fontes emissoras de ruído (CONCELLO DE SANTIAGO, 2018). A normativa estabelece que nenhuma fonte poderá emitir ruídos acima dos nela determinados, considerando a *zonas de sensibilidade acústica* (alta, média e baixa) de cada localidade e os níveis sonoros para exterior e interior, a depender da referência na avaliação. Também são levadas em conta as *zonas saturadas*, onde os níveis sonoros externos estão acima do recomendado devido à concentração de fontes sonoras, nas quais é estabelecido um regime especial de atuação do poder público. Em uma faixa de 50m das zonas saturadas deve ser determinada uma faixa *zona de respeito*, que evitará que a poluição sonora afete as zonas limítrofes. Onde há muitas atividades destinadas a estabelecimentos abertos ao público, se os níveis sonoros exteriores ultrapassarem 3 dB acima do determinado na normativa, deverão ser tomadas medidas visando reduzir o nível sonoro. São previstas, também, zonas de servidão decorrentes da existência de focos emissores de ruídos e vibrações intensos, como infraestruturas viárias, ferrovias e outros equipamentos públicos, a serem delimitadas pelo planejamento urbanístico local por meio de curvas isófonas a partir das fontes. Quanto às fontes sonoras, considera-se que qualquer atividade deve ter níveis de emissão abaixo de 80 dB, e no caso de atividades com equipamentos musicais, espetáculos e similares abaixo de 90 dB. Nos imóveis de uso misto (habitações e outros usos autorizados

por portarias municipais) não será permitida a instalação, operação ou utilização de qualquer equipamento com nível sonoro superior a 75 dB.

As atividades recreativas são classificadas conforme o tipo de incomodidade: grupo I para bares, cafés e restaurantes; grupo II para pubs e cibercafés, grupo III para cafés com música e teatro e karaokês, grupo IV para discotecas, salões de festas e tablados flamencos, e grupo V espaços de exibição especiais. São permitidas ambientação musical Para estabelecimentos dos grupos II a V, a autorização de funcionamento pode ser condicionada às seguintes condições: chão flutuante; teto isolante suspenso; fechamentos duplos; Portas acústicas; Portas duplas; Ausência de frestas; Ventilação forçada e ar condicionado. A instalação de aparelho de controle permanente de emissões sonoras (limitadores acústicos) é obrigatória para atividades dos grupos II a V e para as do grupo I que tenham ambientação sonora.

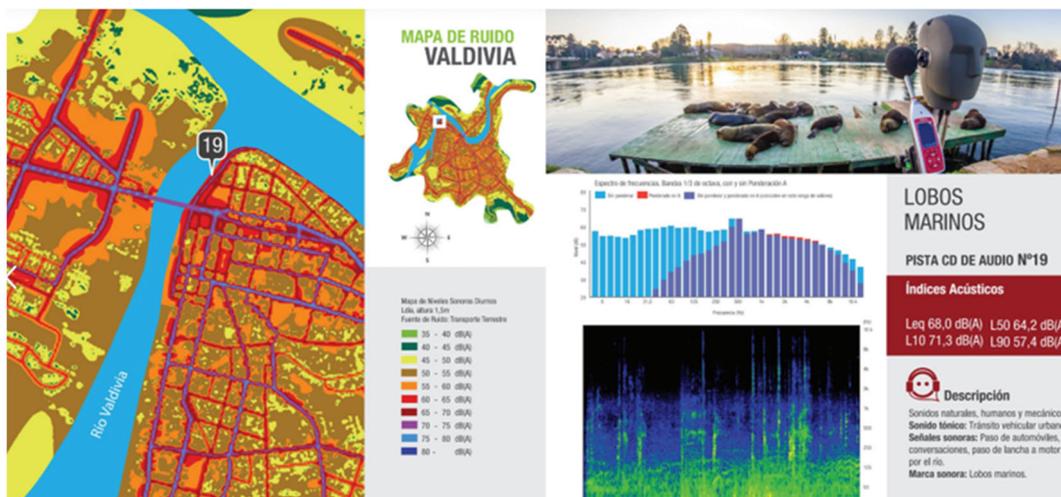
Foram estabelecidos 86 decibels para emissão de atividades relacionadas à construção, comércio e serviços, sendo realizada a avaliação na fonte e não nos receptores. Para atividades em espaços públicos, há condições específicas como tempo máximo de passagem do som.

Esse tipo de determinação, similar à que encontramos nas cidades europeias, leva em conta que a intensidade elevada do som não afeta apenas a vizinhança, mas também os trabalhadores do estabelecimento.



Em Santiago, no Chile, apesar de não haver legislação que obrigue à elaboração de mapas de ruídos, iniciou-se a implantação de mapa de ruídos em 1989, a partir das medições feitas por setores censitários. Como destaca Suárez (SUÁREZ SILVA, 2020), inicialmente os mapas eram elaborados a partir de medições com registros à mão. Em 2010 foi elaborado um mapa da Comuna de Santiago, e posteriormente o mapa da Grande Santiago, com modelagem virtual associada às medições, incluindo estações fixas e análise subjetiva de incomodidade da população.

Em Valdivia, onde está situada a *Universidad Austral de Chile*, os primeiros mapas foram desenvolvidos em 1982, também à mão. Em 2002 foi criado o primeiro mapa acústico simulado (SOMMERHOFF; RECUERO; SUÁREZ, 2004), com posteriores atualizações (BASTIÁN-MONARCA; SUÁREZ; ARENAS, 2016). Santiago e Valdivia possuem, além do mapa de ruídos, mapas sonoros com registro da paisagem sonora a partir de gravações e medições (Figura 116). Os pontos incluem três tipos de registro: sons característicos da cidade – como o Mercado Fluvial e os lobos marinhos em Valdivia ou o Mercado Tirso Molina e o Bairro Bellavista à noite, em Santiago –; áreas verdes de parques e praças; e vias com diferentes comportamentos acústicos. A respeito dos métodos de coleta de dados voltados especificamente à paisagem sonora, trataremos no *item 3.4.2*.

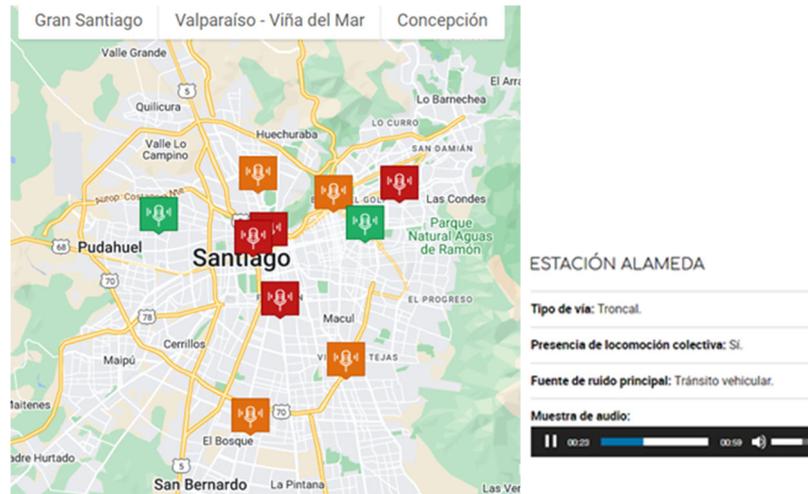


**Figura 116: Ponto do mapa sonoro de Valdivia, Chile, com paisagem sonora registrada por sonômetro e cabeça artificial.**

Fonte: (SUÁREZ; CÁRDENAS, 2015).

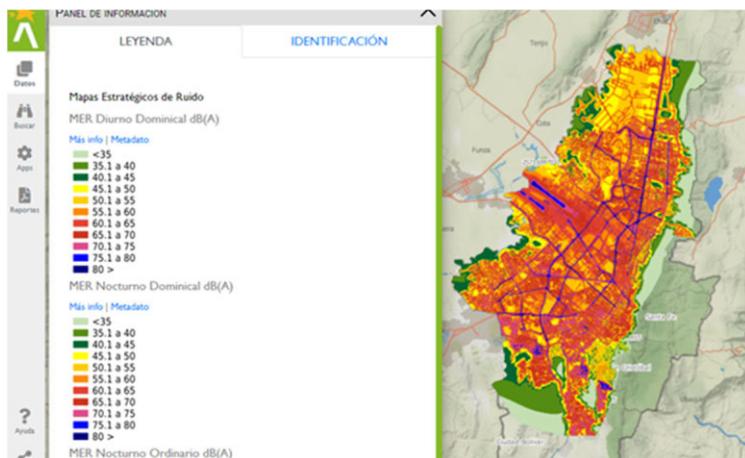
Desde os anos 2000, diversos municípios chilenos – Valparaíso e Iquique em 2000, Temuco em 2000 e 2015, Castro em 2005, Puerto Montt em 2008, Antofagasta e Providencia em 2009, La Serena em 2015 –, tiveram seus mapas desenvolvidos por universidades em convênio com os municípios e apoio do Ministério do Meio Ambiente. Por meio de um portal – *Red de Monitoreo de Ruido Ambiental* – é possível acessar os dados de monitoramento das estações da Grande Santiago,

Valparaíso, Viña del Mar e Concepción. Como podemos observar na Figura 117, para cada ponto de medição são apresentados os níveis de intensidade sonora em diferentes dias com a classificação quanto aos impactos à saúde (bom, aceitável, inaceitável e perigoso). Também é possível ouvir os áudios das estações e acessar os dados minuto a minuto.



**Figura 117: Monitoramento de ruídos no Chile, com localização dos pontos de medição**  
Fonte: [Medicacion de Ruído - MUNICIPIO de LISBOA \(mma.gob.cl\)](http://medicacionderuido.mma.gob.cl). Acesso em jan. 2023.

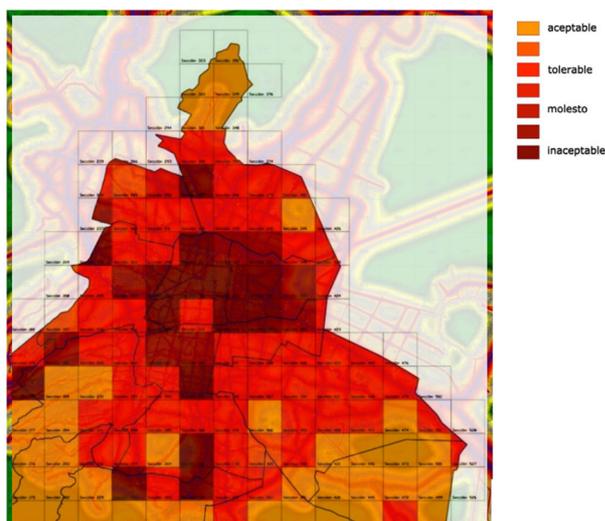
Na *Colômbia*, os mapas de ruído são obrigatórios para cidades com mais de 100 mil habitantes e devem ser atualizados a cada 4 anos. Apesar de algumas cidades ainda não terem elaborado, as principais capitais do país já estão em processo de atualização dos mapas, realizados por meio de licitação pública. As informações do Mapa Estratégico de Ruídos de Bogotá estão disponíveis no Visor Geográfico (Figura 118), uma ferramenta da Secretaria Distrital de Ambiente. O mapa é estático, com linhas isofônicas, sendo possível baixar os dados livremente.



**Figura 118: Mapa de ruídos de Bogotá, Colômbia**

Fonte: [Visor Geográfico Ambiental \(ambientebogota.gov.co\)](http://ambientebogota.gov.co). Acesso em jan. 2023.

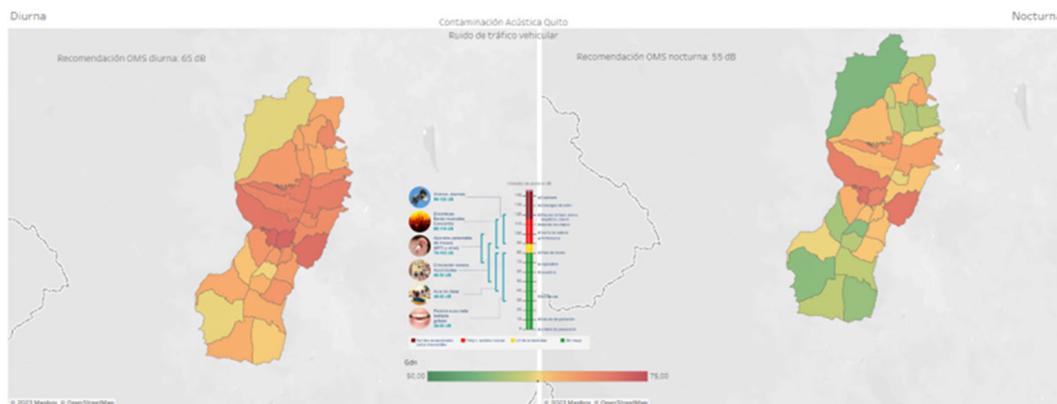
O governo do *México* promoveu, em 2012, o primeiro mapa de ruídos para a Zona Metropolitana do Vale do México (MANZO; VARGAS; RIVERA, 2013), composta pela Cidade do México mais 41 municípios. O mapa geral está dividido em mais de trezentas seções, e cada uma delas para uma classificação de aceitável, tolerável, incômodo e inaceitável, conforme o nível sonoro. Nos mapas de cada seção podemos ver as informações de nível sonoro com maior detalhamento a partir das vias, com isolinhas.



**Figura 119: Mapa de ruídos da Zona Metropolitana do Vale do México, México**

Fonte: (MANZO; VARGAS, 2012, p. 22 e 27)

O Mapa de Ruídos de Quito foi desenvolvido pela Universidad de Las Americas (UDLA) e publicado em 2018, apresentando os dados de tráfego veicular.



**Figura 120: Mapa de ruídos de Quito, Equador**  
Fonte: (MONCAYO, 2022)

Em *São Paulo/SP*, o Programa Silêncio Urbano – PSIU (PMSP, 1994, 1996) surgiu em 1994, visando controlar os ruídos na cidade. A lei obrigou bares, casas noturnas, academias de ginástica e outros estabelecimentos potencialmente poluidores a instalarem proteção acústica (O ESTADO DE SÃO PAULO, 1994). Outras leis vieram para complementar, como no que diz respeito às obrigações do poder público municipal e dos proprietários ou incorporadores (PMSP, 1995b), sons automotivos (PMSP, 2013a), uso de aparelhos sonoros e musicais no interior de veículos de transporte coletivo (PMSP, 2013b) e a parâmetros de avaliação e procedimentos para controle da poluição sonora (PMSP, 1995a, 2007).

A partir do novo Plano Diretor (PMSP, 2014c), a regulamentação dos níveis sonoros em São Paulo passou a ser feita pela Lei de uso e ocupação do solo, que estabelece os níveis conforme o zoneamento da cidade, com limites ainda mais restritivos do que a legislação federal. A Lei 16.402/2016 (PMSP, 2016c), que disciplina o parcelamento, uso e ocupação do solo em São Paulo evidencia, para o zoneamento da cidade, o impacto dos usos não residenciais nos residenciais, tomando como referência a natureza e os parâmetros de incomodidade. Os usos são classificados em conforme o Diagrama 2.

#### Não residencial

- nRa: uso não residencial ambientalmente compatível com o equilíbrio ecológico
- nR1: uso não residencial compatível com a vizinhança residencial
- nR2: uso não residencial tolerável à vizinhança residencial
- nR3: uso não residencial especial ou incômodo à vizinhança residencial

#### Industrial

- Ind-1a: atividade industrial não incômoda, compatível com a vizinhança residencial
- Ind-1b: atividade industrial compatível com a vizinhança residencial
- Ind-2: atividade industrial geradora de impactos urbanísticos e ambientais

#### Infra

- edificação, equipamento ou instalação acima do nível do solo ou que tenha permanência humana, necessários aos serviços de infraestrutura de utilidade pública

**Diagrama 2: tipos de uso conforme a Lei de parcelamento, uso e ocupação do solo de São Paulo**  
Fonte: (PMSP, 2016c)

Dentre os usos apontados pela lei, os relativos ao lazer noturno encontram-se em diferentes classificações. No uso “nRA”, consta “nRa-6: local de reunião ou de eventos ambientalmente compatível: estabelecimentos destinados à feira de exposição ou show de natureza social, esportiva, religiosa, ecoturística, lazer, agropecuária e que sejam ambientalmente compatíveis com o equilíbrio ecológico, sem limite de lotação”, características que abrem brecha para diferentes interpretações do que seria “compatível com o equilíbrio ecológico”.

Além disso, constam, por exemplo:

- nR1-2: comércio de alimentação de pequeno porte, com lotação de até 100 lugares;
- nR1-3: comércio diversificado de âmbito local: estabelecimentos de venda direta ao consumidor de produtos relacionados ou não ao uso residencial de âmbito local;
- nR1-13: local de reunião ou de eventos de pequeno porte localizado na zona urbana com lotação de até 100 (cem) pessoas;
- nR2-1: comércio de alimentação de médio porte, com lotação de mais de 100 e até 500 lugares, englobando comércio associado a diversão;
- nR2-3: comércio de abastecimento de médio porte, com dimensão de mais de 500m<sup>2</sup> até 2.000m<sup>2</sup> de área construída computável;

- nR2-10: serviços de lazer, cultura e esportes;
- nR2-11: local de reunião ou eventos de médio porte localizado na zona urbana com lotação máxima superior a 100 e até 500 pessoas;
- nR3-2: comércio de abastecimento de grande porte, com dimensão superior a 2.000m<sup>2</sup> de área construída computável;
- nR3-4: local de reunião ou evento de grande porte localizado na zona urbana com lotação superior a 500 pessoas;
- nR3-5: comércio de alimentação de grande porte, com lotação superior a 500 lugares;

Conforme se observa, considera-se aqui como critério a lotação de pessoas, área e a associação com diversão/lazer, gerando diferentes condições de incomodidade. A lotação interfere diretamente na capacidade de suporte da infraestrutura adjacente (estacionamento, vias de acesso, entre outros).

No Art. 108 (PMSP, 2016c), os usos residenciais e não residenciais potencialmente geradores de impactos urbanísticos e ambientais são enquadrados em subcategorias especiais.

Empreendimentos Geradores de Impacto de Vizinhança (EGIV), que podem gerar impacto significativo, alteração no seu entorno ou sobrecarga na capacidade de atendimento da infraestrutura, devem elaborar Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) e respectivo Relatório de Impacto de Vizinhança (RIV). Enquadram-se nesta categoria atividades de uso comercial e de prestação de serviços com área construída total igual ou superior a 80.000m<sup>2</sup> (oitenta mil metros quadrados); entre outros.

Já os Empreendimentos Geradores de Impacto Ambiental (EGIA) [...], que podem causar alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente e que direta ou indiretamente afetem [...] a saúde, a segurança e o bem-estar da população [...], deverão elaborar Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) ou demais instrumentos previstos no

licenciamento ambiental. Destaca-se, ainda, que a elaboração do EIA/RIMA poderá englobar a elaboração do Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) e respectivo Relatório de Impacto de Vizinhança (RIV).

O Art. 113 aponta que os usos residenciais e não residenciais deverão atender aos parâmetros de incomodidade relativos a: I - ruído; II - vibração associada; III - radiação; IV - odores; V - gases, vapores e material particulado, com parâmetros indicados no Quadro 4B (Tabela 9), quadro que aponta a relação entre parâmetros, zonas e horários diurno e noturno. Poderão ser definidos parâmetros especiais de incomodidade por lei municipal específica, visando a redução de ruído.

**Tabela 9: Parâmetros de incomodidade por zona, conforme legislação de São Paulo**

	Tipo de zona	Zona	Nível Critério de Avaliação (NCA) para ambiente externo dB(A)			Vibração associada	Emissão de radiação Faixa de frequência (0Hz à 300GHz)	Emissão de odores	Emissão de gases, vapores e material particulado (e)						
			(c) Emissão de ruído das 7h às 19h	(d) Emissão de ruído das 19h às 22h	(f) Emissão de ruído das 22h às 7h										
TRANSFORMAÇÃO	ZEU	ZEUa	50	45	40	(a)	(b)	(a)	(a)						
		ZEUPa							(a)						
		ZEU							(a)						
		ZEUP							(a)						
	ZEM	ZEM	60	55	50	(a)	(b)	(a)	(a)						
		ZEMP							(a)						
QUALIFICAÇÃO	ZCs	ZCa	50	45	40	(a)	(b)	(a)	(a)						
		ZC							(a)						
		ZC-ZEIS							(a)						
	ZCOR	ZCOR-1	50	45	40	(a)	(b)	(a)	(a)						
		ZCOR-2							(a)						
		ZCOR-3							55	50	45	(a)	(b)	(a)	(a)
		ZCORa							50	45	40	(a)	(b)	(a)	(a)
		ZM							60	55	50	(a)	(b)	(a)	(a)
	ZMa	50	45	40											
	ZMIS	60	55	50											
	ZMISa	50	45	40											
	ZEIS	ZEIS-1	50	45	40	(a)	(b)	(a)	(a)						
		ZEIS-2													
		ZEIS-3								55	50	45			
		ZEIS-4								50	45	40			
		ZEIS-5								55	50	45			
	ZDE	ZDE-1	60	55	50	(a)	(b)	(a)	(a)						
		ZDE-2								65	60	55			
	ZPI	ZPI-1	65	60	55	(a)	(b)	(a)	(a)						
		ZPI-2													
PRESERVAÇÃO	ZPR	ZPR	50	45	40	(a)	(b)	(a)	(a)						
	ZER	ZER-1	50	45	40	(a)	(b)	(a)	(a)						
		ZER-2													
		ZERa													
	ZPDS	ZPDS	50	45	40	(a)	(b)	(a)	(a)						
		ZPDSr							(a)						
ZEPAM	ZEPAM	50	45	40	(a)	(b)	(a)	(a)							
ÁREAS PÚBLICAS E INTEGRANTES DO SAPPVEL	Verdes	AVP-1	50	45	40	(a)	(b)	(a)	(a)						
		AVP-2													
	Institucionais	AI	60	55	50	(a)	(b)	(a)	(a)						
		AIa								50	45	40	(a)	(b)	(a)
	Clubes	AC1	50	45	40	(a)	(b)	(a)	(a)						
		AC2													

Fonte: (PMSP, 2016c)

No Art. 146 é proibida a emissão de ruídos com níveis superiores aos determinados pela legislação federal, estadual ou municipal, prevalecendo os mais restritivos. Conforme a lei, “estabelecimentos que comercializem bebidas alcoólicas e que funcionem com portas, janelas ou quaisquer vãos abertos ou ainda que utilizem terraços, varandas ou espaços assemelhados, bem como, aqueles cujo funcionamento cause prejuízo aos sossego público, não poderão funcionar entre 1h e 5h” (PMSP, 2016c), caso não seja realizada adequação acústica que elimine a incomodidade, independente de medição por sonômetro.

São Paulo é o maior exemplo brasileiro de aplicação do zoneamento da cidade para prevenção da poluição sonora, utilizando-se parâmetros de incomodidade para estabelecer os usos e ocupação do solo.

No Plano Piloto de Brasília, onde o desenho da cidade traz em sua origem uma separação de atividades, acreditamos que uma melhor integração entre os usos, sem potencializar os conflitos sonoros e comunitários, será possível com a incorporação de estudos cuidadosos para identificação dos impactos que as possíveis fontes sonoras podem ter nos receptores mais sensíveis.

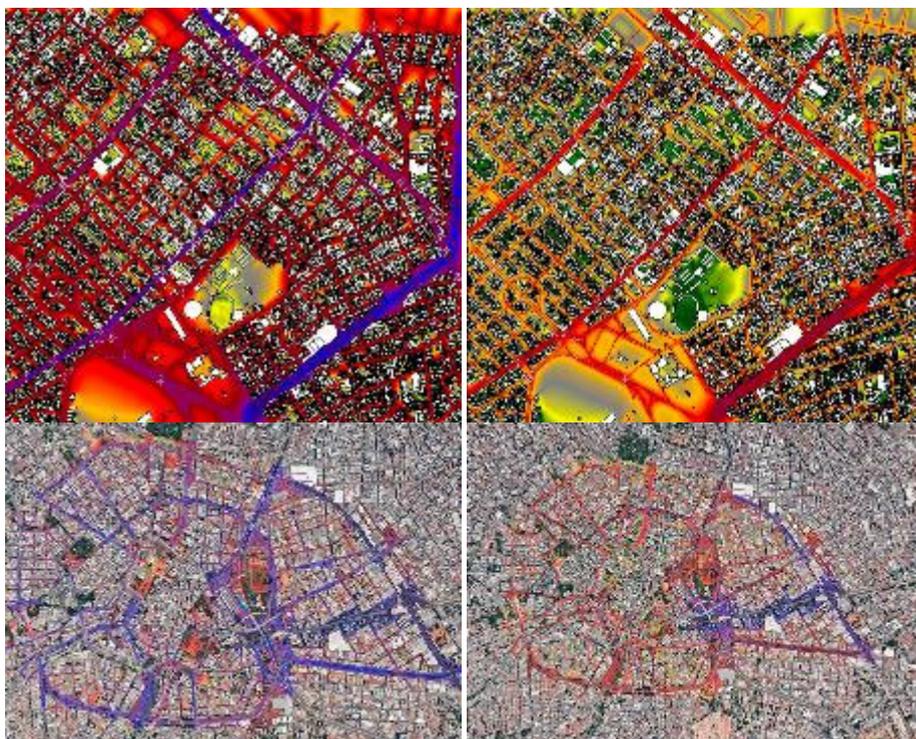


Em São Paulo, diversos estudos de frações urbanas foram realizados entre os anos de 2012 e 2014, incorporando aspectos subjetivos e avaliação da paisagem sonora (HOLTZ, 2012; NAVARRO, 2014; NEUMANN, 2014; VIANNA, 2014a). Desde 2016, a prefeitura de São Paulo/SP estabeleceu a obrigatoriedade de elaboração do mapa sonoro da cidade por meio da Lei nº 16.499 (PMSP, 2016d). A lei foi fruto de mobilização de profissionais da Associação ProAcústica, discutida em conferências realizadas entre 2014 e 2016.

Em 2018 foi elaborado um Mapa Piloto de um trecho da cidade (Figura 121), entre as avenidas Paulista, 9 de Julho, 23 de Maio e Brasil (POZZER; HOLTZ; PIERRARD, 2018). Considerou-se as fontes de tráfego urbano para dia e noite, tendo como principal referência o Guia de Boas Práticas europeu para mapas de ruídos (EC, 2007). Em 2019 foi elaborado o Mapa Centro (PROACÚSTICA, 2019), com recorte para a área da Operação Urbana Centro – inclui o Centro Velho, Centro Novo e regiões históricas de São Paulo – indicada na Lei nº 16.499/2016 como prioritária



para o início do mapeamento. Também foi desenvolvido o Mapa de Sensibilidade - inspirado no Mapa de Sensibilidade de Madrid (AYUNTAMIENTO DE MADRID, 2018) –, que indica a sensibilidade acústica de cada área conforme o uso e ocupação do solo, tendo em vista que quanto mais sensível a área menos ruído admite. Ao sobrepor os mapas de ruídos e de sensibilidade, é gerado um Mapa de Conflitos, onde aparecem os locais sensíveis nos quais o ruído é mais excedido e onde as ações mitigadoras devem ser priorizadas. Além das áreas acústicas, classificadas conforme o tipo de uso, também são apontadas as “zonas de transição”, onde os níveis permitidos entre duas áreas limítrofes são mais de 5 dB diferentes.



**Figura 121: Mapa Piloto, Mapa Centro e Mapa de Sensibilidade elaborados para São Paulo/SP**  
Fonte: (INAD SP, 2019).

Os resultados desses estudos foram divulgados nas ações do Dia Internacional de Conscientização sobre o Ruído (INAD), publicizado por meio do portal [Mapa de Ruídos SP](#). A partir deles, foi possível traçar diretrizes para um Plano de Ação para redução da poluição sonora, com indicação do nível sonoro que atinge as fachadas

dos edifícios, estatísticas do número de pessoas impactadas pelas ações sugeridas – como mudança na velocidade das vias e na pavimentação – além de ser possível cruzar os dados do mapa com a Lei de Uso e Ocupação do Solo para identificar as áreas mais sensíveis que apresentam níveis sonoros acima da legislação e que devem ser foco das ações mitigadoras.

No *Rio de Janeiro/RJ*, a regulamentação da poluição sonora veio pela primeira vez em 2001 (PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, 2001), determinando as condições de proteção da coletividade à poluição sonora e remetendo aos níveis estabelecidos na NBR 10.151:2019.

Em 2008 foi estabelecido o Decreto nº 29.881/2008, referente ao Código de Posturas da Cidade do Rio de Janeiro, o qual está organizado em dois Livros, um referente ao Licenciamento e Funcionamento de Atividades Econômicas e outro referente à Manutenção da Ordem e Convivência Urbana (PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, 2008b). No Regulamento I do Livro I, que trata de atividades em áreas particulares, o Código de Posturas proíbe “a propagação, por estabelecimentos em geral, de sons e ruídos para o exterior, acima dos limites permitidos na legislação, especialmente na Lei nº 3.268, de 29 de agosto de 2001” (PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, 2008b, Regulamento 1, Livro I, Art. 34). Sons e ruídos que provenham de pregões, anúncios ou propagandas por meio de viva voz, aparelhos ou instrumentos de qualquer natureza também são proibidos independentemente do nível de emissão.

Há alguns requisitos específicos para bares, restaurantes e lanchonetes, destacando-se que estes devem seguir as regras de zoneamento estabelecidas pelo Decreto 322/76 (e posteriormente atualizadas no Plano Diretor) e outras leis de zoneamento. No caso de estabelecimentos que ofereçam atração com “até quatro instrumentos musicais, sem percussão, acompanhados de voz, respeitados os níveis de decibéis permitidos” (PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO,

2008b, Regulamento 1, Livro I, Art. 44, § 2º) não é necessário o licenciamento específico. Os estabelecimentos que oferecerem música ao vivo, pista de dança ou atrações artísticas – considerados como “casas de diversão”, locais fechados ou ao ar livre, com entrada paga ou não, voltados à reunião de público para entretenimento, lazer, recreio, prática de esportes ou comemorações. Estes devem solicitar um licenciamento específico, com normas voltadas a tais atividades.

No Regulamento nº 2 do Livro I, que trata da autorização e exercício das atividades econômicas exercidas em área pública. As autorizações são concedidas “título precário, conforme critério de conveniência, oportunidade e interesse público e poderão ser revogadas a qualquer tempo, a juízo da autoridade competente, sempre que ocorrer motivo superveniente que justifique tal ato” (PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, 2008b, Regulamento 2, Livro I, Art. 3). O capítulo V, que trata do comércio ambulante nas areias das praias aponta que é proibido utilizar qualquer instrumento manual, mecânico, eletrônico ou de qualquer outra espécie que tenha por finalidade atrair a atenção dos banhistas. No caso de autorização de ponto fixo, o funcionamento é permitido até as 20h, salvo ato que permita o funcionamento em datas especiais, comemorativas ou festivas. Nos quiosques de alimentação da orla marítima é vedada a “veiculação de música [...], por viva voz ou por meio de alto-falantes, equipamentos de amplificação de som e congêneres”, salvo excepcionalidades nas quais a música poderá ser veiculada até as 22h, desde que a no mínimo 50 metros das residências (PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, 2008b, Regulamento 2, Livro I, Art. 41).

Eventos, espetáculos, encontros, reuniões e aglomerações de qualquer natureza programados em áreas públicas dependem de autorização prévia. No caso de eventos religiosos, desfile de blocos carnavalescos, eventos destinados à confraternização e interação social, filmagens e interdição de logradouros para

criação de áreas de lazer, a autorização compete às subprefeituras. Em outros casos, a autorização é dada pela Coordenação de Licenciamento e Fiscalização da prefeitura ou pelo próprio prefeito, este último em eventos no Aterro do Flamengo, Lagoa Rodrigo de Freitas, Orla Marítima, Quinta da Boa Vista, entre outros.

A malha aberta na orla marítima tende a gerar uma propagação mais livre do som, diferente do que se observa nas ruas internas dos bairros tradicionais do Rio. Além disso, dependendo das características da fonte (caixas de som ou instrumentos com amplificação) e do meio (posição do quiosque em relação à orla, presença de obstruções, entre outros), o impacto no receptor (residências) poderá ser maior.

Não sabemos exatamente qual foi o contexto de determinação de tais restrições, mas é importante ressaltar que essas especificidades, se não analisadas previamente do ponto de vista da morfologia urbana, tendem a gerar uma recorrência no incômodo dos moradores das proximidades, o que leva o poder público a criar parâmetros com base nas reclamações, de forma corretiva, e não com base na análise técnica prévia e de forma preventiva.

Reforça-se, assim, a importância de se levar em consideração os aspectos morfológicos urbano-sonoros no estudo e determinação dos parâmetros urbanísticos, especialmente aqueles que levam em conta a incomodidade.

Cantores, músicos e pequenos conjuntos musicais, sem amplificação de som, são autorizados a exibirem-se em logradouros públicos de domingo a quinta-feira até as 24h e sexta, sábado e vésperas de feriados até as 2h do dia seguinte, em frente a bares e restaurantes que funcionem com mesas e cadeiras nas calçadas, desde que haja concordância do estabelecimento, não atrapalhe o tráfego ou a livre circulação de pedestres nem cause incômodos aos frequentadores do estabelecimento ou moradores da vizinhança.





**Figura 122: Mesas dispostas em calçada na Lapa, mesmo diante da determinação de toque de recolher durante a pandemia**

Fonte: [G1 - Rio de Janeiro](#). Acesso em dez. 2021.

No caso de ocupação de área pública que não implique na ampliação de área física do estabelecimento, é permitida a delimitação por muretas, gradis ou jardineiras com no máximo um metro de altura; bem como coberturas e toldos, desde que totalmente removíveis. Caso haja intuito de ampliação de área física do estabelecimento, deve ser apresentado requerimento com projeto e autorização dos demais proprietários da edificação. A taxa da autorização para uso de área pública é isenta quando, entre outros casos, tratar-se de evento declarado como de interesse cultural, turístico, desportivo ou social, por ato do Prefeito.

Ainda no Código de Posturas, o Livro II apresenta as posturas referentes à manutenção da ordem e convivência urbana. O Regulamento nº 2, que trata da proteção contra ruídos, aponta que os níveis máximos permitidos são os preconizados pela NBR 10.151:2019, conforme as zonas nas quais se divide o município. Quando a fonte produtora de ruído e o local onde se percebe o ruído se localizarem em zonas diferentes, serão considerados os limites de onde se percebe o ruído.

Alguns estabelecimentos, como os “recreativos, culturais, educacionais, filantrópicos, religiosos, indústrias, comerciais ou de prestação de serviços”

(PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, 2008b, Regulamento 2, Livro II, Art. 7) potenciais geradores de ruídos e os com atividade de música ao vivo e/ou mecânica, devem dispor de proteção, instalação ou meios adequados ao isolamento acústico para evitar a propagação de sons e ruídos para o exterior acima do permitido.

No caso de desfiles oficiais de escolas de samba e entidades similares de música de expressão popular e eventos socioculturais ou recreativos e festas folclóricas de caráter coletivo ou comunitário, os sons e ruídos são permitidos independentemente dos níveis emitidos, desde que em locais e horários autorizados pelos órgãos competentes.

É importante que a definição dos locais e horários permitidos sejam feita a partir do estudo com mapas sonoros, visando identificar a atenuação gerada pela distância e pela malha urbana. Assim, é possível categorizar as zonas urbanas por incomodidade e sensibilidade acústica, gerando parâmetros diferenciados para cada uma.



Nos artigos 11 e 12 aponta-se que, para “cerimônias, missas, reuniões, cultos e sessões religiosas” e parques de diversões ou temáticos, casa de espetáculo, bares e restaurantes com apresentação de música ao vivo, entre outros, com espaço fechado, no interior dos recintos é permitido o limite de 75 dB, exclusivamente no período diurno.

As multas, que podem ser diárias, são aplicadas de acordo com o nível excedente em relação ao máximo permitido pelo zoneamento. Em caso de reincidência, a multa será aplicada em valor dobrado. O infrator será intimado a cessar a emissão de som e ruído, no prazo de até trinta dias. Após a aplicação de três multas, poderá ocorrer interdição parcial da atividade (interditada a fonte de som e/ou ruído), chegando à interdição total caso persista o descumprimento após a interdição parcial.

No Art. 14 determina-se, ainda, que a aferição do som será realizada a partir do “local base de situação do cidadão reclamante”, devendo o infrator tomar ciência

no momento da fiscalização. A Tabela 10 apresenta os níveis máximos, relacionando os tipos de uso apontados na NBR 10.151:2019 com o zoneamento municipal.

**Tabela 10: Níveis máximos de sons e ruídos permitidos, conforme zoneamento da cidade do Rio de Janeiro**

Tipos de Usos	Zoneamento Municipal	Período Diurno (dBA)	Período Noturno (dBA)
Zonas de preservação e conservação de unidades de conservação ambiental e zonas agrícolas	ZCVS, ZPVS, Áreas Agrícolas	45	40
Residencial urbano	ZRU, ZR 1, ZR 2, ZR 3, ZRM, ZOC	55	50
Zonas de negócios, comércio, administração	ZR 4, ZR 5, ZCS, CB, ZUM, ZT, ZIC, ZP, ZC, AC	65	60
Área predominantemente industrial	ZPI, ZI	65	60

Fonte: (PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, 2008b)

No Regulamento nº 17, que trata do uso de praças, parques e jardins, instrumentos musicais e aparelhos de amplificação eletrônica não são permitidos salvo eventos expressamente autorizados pelos órgãos competentes.

A Lei 6.179/2017 (PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, 2017) vem para dispor sobre medidas para o combate à poluição sonora. A lei considera como níveis de poluição sonora prejudiciais ao meio ambiente, à saúde, à segurança ou ao sossego público “o barulho, de qualquer natureza, inclusive o produzido por animais domésticos, voz humana, som musical, obras, reformas, meios de transporte rodoviários, aquaviários e aéreos, ou qualquer outro ruído que atinja, no ambiente exterior ao recinto em que tem origem, nível sonoro de decibéis superior ao estabelecido na legislação vigente”. Não são passíveis de sanção prevista na lei:

- o livre exercício de direito de manifestação pública, ainda que com o uso de carros de som ou trios elétricos, desde que haja a comunicação prévia às autoridades competentes;
- ruídos produzidos por cultos em templos religiosos, desde que obedecidos os horários e demais limites estabelecidos na Lei vigente;

- demais exceções expressas na legislação de proteção ao silêncio no município do Rio de Janeiro, tais como as obras e demolições programadas de prédios urbanos, as sirenes de ambulâncias, entre outras.

A partir dessa lei, foi criado um canal específico para atendimento dos chamados relativos à poluição sonora, a cargo da Guarda Municipal, utilizando decibelímetros, com auxílio de autoridades policiais apenas quando se fizer necessário. Com isso, a Polícia Militar (PM) passou a não atender mais chamados relativos à “perturbação do sossego”, evitando uma sobrecarga na PM e liberando-a para atuar nos casos relacionados à segurança pública. As sanções aplicadas a pessoas físicas diferenciam-se das aplicadas a pessoas jurídicas, no procedimento e valor de multa, sendo passível de interdição parcial ou total na primeira reincidência e possível cassação de alvará a partir da terceira reincidência.

A exemplo do Rio de Janeiro, acredito que a criação de um canal específico do DF é fundamental para adequada gestão dos conflitos relativos à poluição sonora, gerando ações integradas. Da forma como acontece hoje do DF, além dos canais de cada órgão ficarem sobrecarregados, as limitações de cada área tornam o trabalho pouco eficiente quando acontece de forma isolada.



Com relação ao ruído proveniente de lazer noturno, centro, zonas norte e zona sul do Rio de Janeiro apresentam diversos pontos de concentração de bares e restaurantes. Não foi localizado até 2021 um efetivo e permanente programa municipal para conscientização quanto ao ruído noturno na cidade como um todo, podemos identificar algumas ações de destaque. Apesar da riqueza cultural presente na experiência da *Lapa* e da visão romântica que muitos têm do bairro, diversos problemas também a circundam. Com uma intensa vida noturna convivendo de perto com o uso residencial, há recorrentes conflitos entre moradores, frequentadores e promotores das atividades culturais.

O movimento “Eles não amam a Lapa”, por exemplo, se mobiliza contra o abandono do bairro, e relatam as dificuldades de lidar quotidianamente com som

alto de alguns bares, sujeira das ruas, esgoto a céu aberto, infestação de ratos e falta de segurança. Outros movimentos, como o evento “Ocupa a Lapa”, reuniram moradores, agentes culturais e diversos grupos contra a violência da polícia militar em protestos realizados em 2013.

O bairro chega a receber 100 mil pessoas em um final de semana, com 120 estabelecimentos ao longo de suas diversas vias, gerando grande impacto para a população residente. Dentre as principais problemáticas encontradas atualmente está a violência que afasta frequentadores. O restaurante Nova Capela por exemplo, um dos mais tradicionais, passou a funcionar apenas até as 19h, devido ao baixo movimento à noite. Já o Carioca da Gema optou por abrir de 10 às 19h no dia da feira da Rua Lavradio, para atrair um maior público.

Algumas iniciativas se destacaram nos últimos anos, na tentativa de qualificar o espaço da Lapa: Polo Novo Rio Antigo, em 2006, polo gastronômico por iniciativa dos empresários; Projeto Lapa Legal, de 2009, visando ao ordenamento do território e desenvolvimento das potencialidades do bairro e entorno; e Lapa Presente, que intensificou o policiamento na região.

Apesar de ainda não haver um mapa da cidade elaborado, alguns estudos de frações urbanas vem sendo desenvolvidos, voltados ao ruído de tráfego (PINTO; MARDONES, 2009; PINTO; MORENO, 2008; ROCHA et al., 2016), aeroviário (COSTA et al., 2018), e até mesmo de lazer noturno (FERNANDES; NIEMEYER; FAGERLANDE, 2018).

Ao final de 2022, foi sancionada pelo prefeito do Rio de Janeiro a Lei nº 7.479/2022 (PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, 2022), criando o Programa Municipal de Redução do Ruído Urbano, por proposição de um conjunto de vereadores. A lei estabelece que o Poder executivo deverá elaborar, em um prazo de cinco anos, o Mapa de Ruído Urbano da cidade.

A partir dos exemplos aqui apresentados, com foco na conscientização e monitoramento da poluição sonora proveniente do lazer noturno, construímos um repertório de possibilidades para políticas públicas voltadas à conscientização e monitoramento.



Essas medidas têm se mostrado mundial e nacionalmente eficazes na mediação de conflitos urbano-sonoros, tendo inspirado algumas de nossas proposições para o DF, apresentadas no [Apêndice A](#).





### 3.6 DIRETRIZ 10: CONCEBER ESPAÇOS QUE FAVOREÇAM O CONVÍVIO ENTRE LAZER NOTURNO E DESCANSO

Como vimos ao longo deste trabalho, as soluções urbanísticas – seja de novas áreas urbanas ou de intervenções em locais existentes – trazem relações entre os usos da cidade que impactam diretamente no conforto acústico urbano. Por isso, é fundamental que tenhamos uma melhor compreensão da realidade de cada cidade e seu contexto, para que possamos elaborar proposições mais consistentes em todas as escalas.

Apesar dos instrumentos legais e programas voltados à política urbana serem constantemente construídos ou revistos, em geral não levam muito em conta os aspectos acústicos. Em parte, isso decorre das falhas nos processos de diagnóstico dos problemas urbanos, muitas vezes focados em análise de mapas e levantamento de infraestruturas, mas que não consideram a percepção das pessoas e as subjetividades envolvidas na vivência do espaço urbano.

Apresentaremos, deste modo, reflexões sobre como se construir um planejamento urbano sensíveis aos sons, que considere a morfologia e a paisagem urbano-sonoras e todas as variáveis de conforto sonoro envolvidas. Traremos alguns possíveis caminhos para um amplo diagnóstico, para que possam ser construídas políticas públicas e espaços urbanos e arquitetônicos com maior conforto em relação aos sons, que favoreçam o convívio entre lazer noturno e descanso e que aliem a vitalidade urbana e o equilíbrio ambiental.

*A cidade acalmou logo depois das dez / Nas janelas a fria luz da  
televisão divertindo as famílias / Saio pela noite andando nas ruas  
/ Lá vou eu pelo ar asas de avião / Me esquecendo da solidão da  
cidade grande / [...] Beleza bonita de ver nada existe como o azul /  
Sem manchas do céu do Planalto Central*

*Céu de Brasília - Toninho Horta*



### 3.6.1 O PROCESSO DE PROJETO ACÚSTICO

Como aponta Vianna (2014b), os principais problemas acústicos que precisamos resolver, em geral têm por objetivo:

- garantir as condições adequadas de sossego e trabalho, com adequado controle dos ruídos;
- garantir a boa audibilidade (que as pessoas ouçam bem) e a qualidade do som nos espaços.

No primeiro objetivo, incluem-se todas as atividades que demandam silêncio e/ou comunicação sem grandes interferências, utilizando critérios que deveriam ser atendidos por todos os projetos arquitetônicos e urbanísticos. Já o segundo objetivo costuma ser buscado em projetos mais específicos, mas também se aplicam a todos os espaços que possuam fontes sonoras desejáveis, provenientes de música (sala de concertos, escola de música e dança, entre outros) ou palavra falada (cinema, teatro, auditório, entre outros).

Independente da escala de intervenção, todo projeto acústico deveria seguir um processo que parte do macro para o micro, do urbano para o arquitetônico, de fora para dentro, não de dentro para fora. Na prática, entretanto, o projeto acústico olha muitas vezes apenas para os problemas da sala ou do edifício, não levando em conta os aspectos urbanos, seja no diagnóstico ou no planejamento da intervenção. Mas nos perguntamos: como trabalhar um espaço interno para atendimento aos níveis sonoros aceitáveis (ABNT, 2017) ou ao tempo de reverberação, se não levarmos em conta o entorno urbano, se não verificarmos se os níveis sonoros da vizinhança estão dentro de certos limites (ABNT, 2019)? Como trabalhar o condicionamento acústico sem antes garantir o adequado isolamento acústico?

Para fins didáticos, podemos dividir as etapas de um projeto acústico conforme três escalas do processo de projeto arquitetônico-urbanístico-acústico: o espaço urbano, o edifício, a sala (Figura 123).

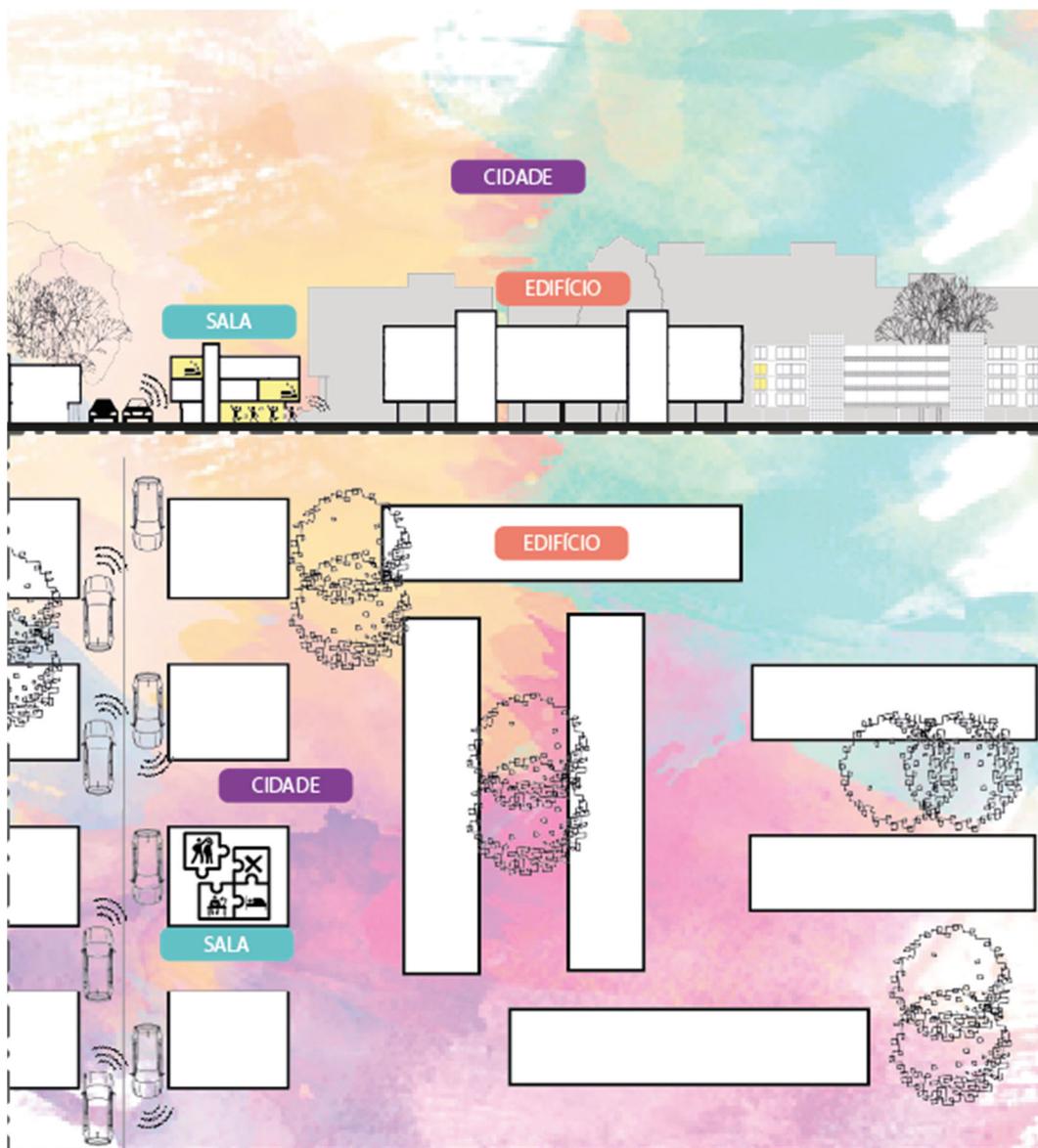


Figura 123: Escalas de intervenção do Projeto Acústico

Fonte: Autora, 2020

No caso do lazer noturno no Plano Piloto de Brasília, consideramos na escala de **Cidade** os conjuntos de superquadras residenciais e entrequadras comerciais; na escala do **Edifício** os blocos das entrequadras comerciais e seu impacto, como fonte sonora, nos prédios residenciais das superquadras, que se configuram como receptores sensíveis; na escala da **Sala** as áreas de público dos estabelecimentos de lazer noturno e os espaços de descanso das residências.

No contexto do planejamento sensível aos sons, ainda que a escala de intervenção seja a do edifício ou da sala, o fluxo de desenvolvimento do projeto deve partir do **Diagnóstico**, entendendo-se a Cidade – por meio da Acústica Ambiental –, o Edifício – por meio da Acústica Arquitetônica – e finalmente a Sala – por meio da Acústica de Salas.

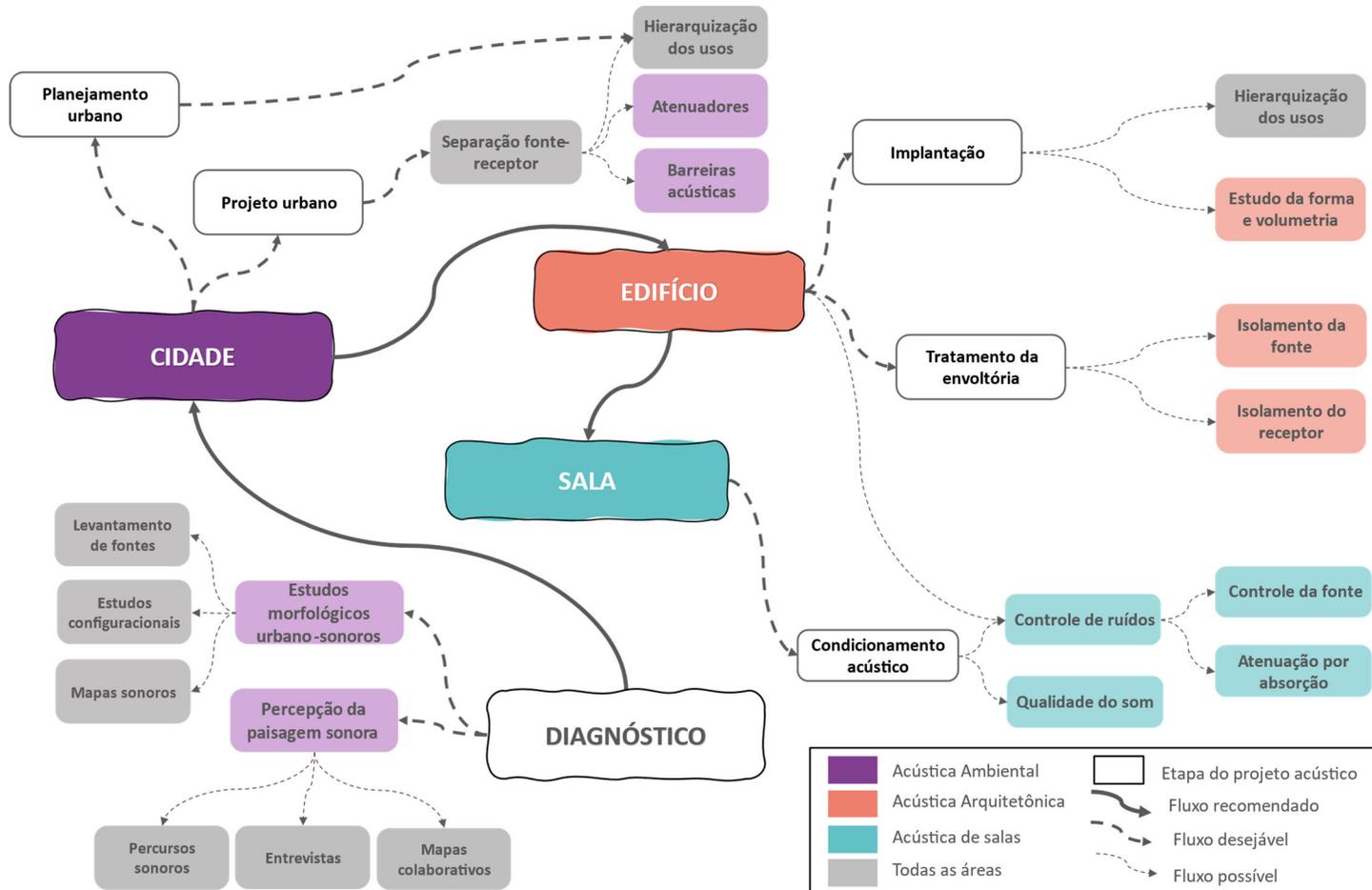
A Acústica de Salas busca compreender como o som se propaga em um ambiente, levando em consideração a “representação tempo-espaço-frequência dos sinais sonoros que se propagam no interior de um ambiente” (BRANDÃO, 2016, p. 106), tornando-o acusticamente adequado ao uso.



Se não forem possíveis intervenções na escala urbana (da cidade) e arquitetônica (do edifício), mesmo assim o diagnóstico deve abranger todas as escalas, buscando-se minimizar os problemas que chegam ao interior da sala. Ao mesmo tempo, em estudos na escala da cidade, as soluções impactarão diretamente os edifícios e salas, sendo impossível dissociar a tríade cidade-edifício-sala.

A partir da definição da escala de atuação, as soluções mais eficazes não são as que se desenvolvem de maneira isolada, mas sim as que consideram um conjunto de medidas, por diferentes atores, incluindo o papel do poder público na gestão de conflitos. Com a compreensão da complexidade da questão, podem ser definidas **Políticas Públicas** e **Soluções Acústicas** integradas, dialogadas e construídas com a população.

No Diagrama 3 apresentamos uma proposta de fluxos a serem seguidos no processo de projeto acústico, levando-se em conta o caminho principal recomendado na busca por Soluções Acústicas – Diagnóstico > Cidade > Edifício > Sala – e tantos outros possíveis, a depender de uma série de variáveis



**Diagrama 3: Etapas do projeto acústico, com escalas de intervenção e áreas envolvidas**

Fonte: Autora, 2022

Conforme o Diagrama 3, há um conjunto de soluções possíveis para cada uma das etapas de projeto. A partir do diagnóstico, podemos adotar soluções que remetem ao **Planejamento urbano** – vinculadas à construção e revisão de Políticas Públicas – e ao **Projeto Urbano**, tendo como foco principal a separação entre fonte e receptor, tendo em vista que a hierarquização de usos pode ser facilitada desde a definição de parâmetros urbanísticos.

Inicialmente, adotamos o termo zoneamento para tratar da hierarquização de usos, mas vimos constantemente o termo zoneamento ser confundido com separação restrita de usos, com o qual não concordamos, motivo pelo qual optamos por utilizar o termo hierarquização de usos para tratar da adequada distribuição de usos, organizando as atividades de maior incomodidade distantes das atividades mais sensíveis, reduzindo-se a incomodidade e a sensibilidade do receptor à medida em que ambos se aproximam.



Diferenciamos aqui o Planejamento Urbano como aquele promovido pelo Estado, do Projeto Urbano, desenvolvido em processos de intervenção urbana ou de construção de novas áreas. Focaremos as proposições no corpo da Tese nos aspectos relativos ao Planejamento Urbano e às Políticas Públicas. Entretanto, consideramos que as ações do Estado, se promovidas de forma isolada da atuação dos arquitetos e urbanistas, engenheiros, empreendedores e construtores em geral, será ineficiente na prática.

Sendo assim, apresentamos de modo complementar um **Manual de Boas Práticas** (*Apêndice A*) que poderá instrumentalizar o desenvolvimento de projetos acústicos mais eficientes na escala da cidade, do edifício e da sala.



### 3.6.2 EFETIVIDADE DAS SOLUÇÕES ACÚSTICAS

As soluções de projeto – urbanas e arquitetônicas – devem ser selecionadas conforme o nível de conflito entre fonte sonora (lazer noturno) e receptor crítico (residências), identificando-se as soluções mais eficazes em cada caso. Na Tabela 11, apresentamos uma matriz que relaciona a efetividade de algumas soluções a depender do nível de conflito entre fonte, meio e receptor.





- *receptor* – residências nas proximidades de atividades de lazer noturno – quanto maior a sensibilidade, maior será o conflito, para as mesmas condições da fonte e do meio.

Observa-se que quando a incomodidade da fonte e a sensibilidade acústica do receptor são altas, independente da densidade da malha o nível de conflito será alto, sendo necessária a adoção de soluções eficientes e, preferencialmente, combinadas.

Algumas vezes, apenas com barreiras acústicas e/ou isolamento da fonte será possível eficiência nas soluções. Se a incomodidade da fonte é alta e a sensibilidade do receptor for média, o conflito será alto caso a densidade do meio for média ou baixa, não gerando suficientes barreiras ao som, sendo necessárias soluções mais eficazes. Se a incomodidade da fonte for alta e a sensibilidade do receptor baixa, o conflito será reduzido, e ainda menor se a densidade da malha for média ou alta, tendo em vista que as barreiras do meio podem ser suficientes e a eficiência das soluções não é tão relevante.

Quando a incomodidade da fonte é baixa, mesmo que a sensibilidade acústica seja alta, o nível de conflito não será tão alto e, portanto, soluções não tão eficientes podem ser suficientes. Ainda para fonte com intensidade baixa, o conflito será menor quando a densidade da malha for alta, independente da sensibilidade acústica, visto que o meio funcionará suficientemente como barreira ao som, dependendo menos da eficiência das soluções. Além disso, quando a incomodidade da fonte e a sensibilidade acústica forem baixas, a densidade da malha não será relevante, de modo que qualquer uma das soluções será eficaz.

Se a sensibilidade do receptor for alta, mesmo com incomodidade da fonte média tende a haver maior conflito se a densidade da malha for média ou baixa, tendo em vista que o meio não gerará tanta interferência e serão necessárias soluções mais eficazes. Já com sensibilidade do receptor baixa, mesmo com fontes intensas o conflito não será tão elevado, sendo menor quando a densidade da malha for

média ou alta. Quando a densidade da malha é baixa, o nível de conflito será maior quando a intensidade das fontes e a sensibilidade acústica forem média ou altas. Observa-se que quando a incomodidade da fonte e a sensibilidade acústica são médias, a densidade da malha determinará se o nível de conflito é alto, médio ou baixo.

Observa-se que há uma relação direta entre a densidade da malha e a eficácia das soluções, visto que quanto menor a densidade da malha, menos o meio interfere na redução da intensidade sonora e maior tende a ser o conflito quando a incomodidade da fonte ou sensibilidade do receptor forem um pouco mais elevadas. Na matriz apresentada na Tabela 12 apresentamos uma análise da eficiência de diferentes soluções, a depender das características das fontes, do meio e dos receptores.

**Tabela 12: Eficiência das soluções**

NÍVEL	FONTE	MEIO URBANO	RECEPTOR	EFETIVIDADE DAS SOLUÇÕES						
CONFLITO	Incomodidade	Densidade	Sensibilidade	Hierarquização dos usos	Estudo da forma e volumetria	Barreira Acústica	Isolamento na fonte	Isolamento no receptor	Controle da fonte	Atenuação por absorção
Alto	Alto	Alto	Alto	Alta	Alta	Média	Alta	N/A	Alta	Alta
Alto	Alto	Médio	Alto	Alta	Alta	Alta	Alta	N/A	Alta	Alta
Alto	Alto	Médio	Médio	Alta	Alta	Média	Alta	N/A	Alta	Média
Alto	Alto	Médio	Baixo	Alta	Alta	N/A	Alta	N/A	Alta	Alta
Alto	Alto	Baixo	Baixo	Alta	Alta	N/A	Alta	N/A	Alta	Média
Alto	Médio	Alto	Alto	Alta	Alta	N/A	Alta	Média	Alta	Média
Alto	Médio	Alto	Médio	Alta	Alta	N/A	Alta	N/A	Média	Média
Alto	Médio	Alto	Baixo	Alta	Alta	N/A	Alta	N/A	Média	Média
Alto	Médio	Médio	Alto	Alta	Alta	Alta	Média	N/A	Média	Média
Alto	Médio	Médio	Médio	Alta	Alta	Alta	Média	N/A	Média	Média
Alto	Médio	Médio	Baixo	Alta	Alta	Alta	Média	N/A	Média	Média
Alto	Médio	Baixo	Alto	Alta	Alta	Alta	Média	N/A	Média	Média
Alto	Médio	Baixo	Médio	Alta	Alta	Alta	Média	N/A	Média	Média
Alto	Médio	Baixo	Baixo	Alta	Alta	Alta	Média	N/A	Média	Média
Médio	Alto	Alto	Alto	Alta	Média	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Médio	Alto	Alto	Médio	Alta	Média	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Médio	Alto	Alto	Baixo	Alta	Média	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Médio	Alto	Médio	Alto	Alta	Média	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Médio	Alto	Médio	Médio	Alta	Média	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Médio	Alto	Médio	Baixo	Alta	Média	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Médio	Alto	Baixo	Alto	Alta	Média	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Médio	Alto	Baixo	Médio	Alta	Média	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Médio	Alto	Baixo	Baixo	Alta	Média	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Médio	Médio	Alto	Alto	Alta	Baixa	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Médio	Médio	Alto	Médio	Alta	Baixa	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Médio	Médio	Alto	Baixo	Alta	Baixa	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Médio	Médio	Médio	Alto	Alta	Baixa	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Médio	Médio	Médio	Médio	Alta	Baixa	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Médio	Médio	Médio	Baixo	Alta	Baixa	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Médio	Médio	Baixo	Alto	Alta	Baixa	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Médio	Médio	Baixo	Médio	Alta	Baixa	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Médio	Médio	Baixo	Baixo	Alta	Baixa	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Baixo	Alto	Alto	Alto	Alta	Alta	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Baixo	Alto	Alto	Médio	Alta	Alta	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Baixo	Alto	Alto	Baixo	Alta	Alta	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Baixo	Alto	Médio	Alto	Alta	Alta	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Baixo	Alto	Médio	Médio	Alta	Alta	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Baixo	Alto	Médio	Baixo	Alta	Alta	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Baixo	Alto	Baixo	Alto	Alta	Alta	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Baixo	Alto	Baixo	Médio	Alta	Alta	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Baixo	Alto	Baixo	Baixo	Alta	Alta	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Baixo	Médio	Alto	Alto	Alta	Alta	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Baixo	Médio	Alto	Médio	Alta	Alta	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Baixo	Médio	Alto	Baixo	Alta	Alta	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Baixo	Médio	Médio	Alto	Alta	Alta	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Baixo	Médio	Médio	Médio	Alta	Alta	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Baixo	Médio	Médio	Baixo	Alta	Alta	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Baixo	Médio	Baixo	Alto	Alta	Alta	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Baixo	Médio	Baixo	Médio	Alta	Alta	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Baixo	Médio	Baixo	Baixo	Alta	Alta	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Baixo	Médio	Alto	Alto	Alta	Alta	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Baixo	Médio	Alto	Médio	Alta	Alta	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Baixo	Médio	Alto	Baixo	Alta	Alta	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Baixo	Médio	Médio	Alto	Alta	Alta	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Baixo	Médio	Médio	Médio	Alta	Alta	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Baixo	Médio	Médio	Baixo	Alta	Alta	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Baixo	Médio	Baixo	Alto	Alta	Alta	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Baixo	Médio	Baixo	Médio	Alta	Alta	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Baixo	Médio	Baixo	Baixo	Alta	Alta	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Baixo	Baixo	Alto	Alto	Alta	Alta	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Baixo	Baixo	Alto	Médio	Alta	Alta	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Baixo	Baixo	Alto	Baixo	Alta	Alta	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Baixo	Baixo	Médio	Alto	Alta	Alta	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Baixo	Baixo	Médio	Médio	Alta	Alta	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Baixo	Baixo	Médio	Baixo	Alta	Alta	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Baixo	Baixo	Baixo	Alto	Alta	Alta	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Baixo	Baixo	Baixo	Médio	Alta	Alta	Alta	Alta	N/A	Média	Média
Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Alta	Alta	Alta	Alta	N/A	Média	Média

**Legenda**

Alto	Nível de conflito alto
Médio	Nível de conflito médio
Baixo	Nível de conflito baixo
Alto - Incomodidade da fonte, Densidade da malha e Sensibilidade do Receptor	
Médio - Incomodidade da fonte, Densidade da malha e Sensibilidade do Receptor	
Baixo - Incomodidade da fonte, Densidade da malha e Sensibilidade do Receptor	

Alta	Alta eficiência da solução
Média	Média eficiência da solução
Baixa	Baixa eficiência da solução

Fonte: Autora, 2022

Dentre as soluções apresentadas, destaca-se a **hierarquização dos usos**, considerada a solução mais eficiente em todas as situações. Essa solução pode – e deve – ser adotada em todas as escalas do projeto: da cidade (considerando o projeto e o planejamento urbano, do edifício (implantação e isolamento) e do ambiente.

O **estudo da forma e volumetria** será pouco eficiente quando o nível de conflito é alto, mas se associada à hierarquização pode tornar o resultado final da solução de implantação mais eficiente.

As **barreiras acústicas** serão mais eficazes quando a incomodidade da fonte é alta e a sensibilidade do receptor é média ou alta. Se a densidade da malha é baixa, a barreira torna-se uma solução importante para reduzir a incomodidade da fonte e assim minimizar o incômodo do receptor, mas se a densidade da malha for elevada, a barreira só será útil se bem próxima de uma fonte média ou intensa, preferencialmente associada à atenuação.

Com relação ao isolamento, destacamos que a eficácia das soluções está condicionada à distância da fonte, sendo mais eficiente quanto mais próxima estiver desta, e por isso o isolamento na fonte tende a ser mais eficiente do que o isolamento no receptor. O **isolamento na fonte** tende a ser uma solução de média a alta eficiência, sendo mais importante quando a incomodidade da fonte é mais alta. Entretanto, nem sempre essa solução é viável, como no caso de estabelecimentos e eventos em áreas externas. Neste caso, o **controle da fonte** terá eficácia similar, se considerarmos as mesmas condições de meio e receptor, mas será a opção viável quando não se pretende enclausurar a fonte.

Já quando é feito o **isolamento no receptor**, só será útil se a sensibilidade acústica do receptor for média ou alta. A eficácia será maior quando a incomodidade da fonte for baixa ou média e a sensibilidade do receptor for média, visto que para

fontes muito intensas ou sensibilidades muito altas o incômodo continuará existindo.

A **atenuação por absorção** é mais eficiente quando a fonte sonora e a sensibilidade do receptor são médias ou baixas, tendo em vista que a partir de um certo nível de incomodidade da fonte essa solução não faz mais diferença.

Conforme se observa, o intuito deste trabalho não é apresentar uma resposta única, mas diferentes possibilidades que possam, para além de reduzir a poluição sonora e o impacto na saúde auditiva, também reduzir a incomodidade.

Sendo assim, sugerimos que a combinação de soluções tornará a eficiência do conjunto ainda maior, especialmente se forem levadas em conta as diferentes escalas da Cidade, do Edifício e da Sala.



No *Apêndice A* apresentaremos um **Manual de Boas Práticas**, que pode ser lido e utilizado por diferentes pessoas. Neste Manual, traremos sugestões de soluções acústicas voltadas às diferentes fases de projeto ou escalas de intervenção acústica: Cidade (com foco na Acústica Ambiental); Edifício (com foco na Acústica Arquitetônica) e Sala (com foco na Acústica de Salas).

No corpo da Tese optamos por apresentar, além das reflexões e diagnósticos, as proposições voltadas para Políticas Públicas, que relacionam-se mais diretamente com o Planejamento Urbano Sensível aos Sons.

Reforçamos, entretanto, que as soluções devem caminhar juntas, em suas diferentes escalas e formas de atuação.

### 3.7. NOTAS DE PASSAGEM

Neste terceiro capítulo abordamos *O espaço urbano-sonoro*, nas interfaces entre cidade e som, apontando mais seis diretrizes. Buscamos **entender de forma holística as variáveis de conforto acústico** (*item 3.1 – Diretriz 5*), a partir do entendimento do Conforto Ambiental Sonoro, suas variáveis relativas à fonte, meio e receptor, a definição de som, música e ruído, bem como sua forma de propagação em diferentes meios. Tratamos das características das fontes sonoras, especialmente aquelas presentes no espaço urbano, e das condições para classificação dos diferentes tipos de ruído. Apresentamos os parâmetros físicos e psicoacústicos comumente utilizados para avaliação do som e os procedimentos para avaliação do nível sonoro de ruídos ambientais. Fizemos considerações sobre os mapas de ruído, usualmente voltados para uma avaliação focada nos sons incômodos, especialmente de tráfego, e diferenciamos os mapas sonoros focados em ruídos daqueles que incluem os diferentes tipos de sons.

Ampliando a visão do Conforto Sonoro/Acústico para além dos ruídos, focamos o olhar sobre os receptores para **compreender os efeitos positivos e negativos do som** (*item 3.2 – Diretriz 6*). Tendo em vista as subjetividades que envolvem a definição de ruído, trouxemos a percepção auditiva não apenas quanto ao funcionamento biológico do ouvido, mas também nas relações entre os diferentes sentidos e destes com o Sistema Nervoso Central, que controla as emoções, sentimentos e memória, impactando na forma como se percebe um som. Ainda no sentido de apontar as contradições entre os efeitos positivos e negativos do som, abordamos por um lado os impactos positivos da música na saúde física e mental, e os impactos negativos do ruído, auditivos e não auditivos, tanto para os trabalhadores noturnos quanto para a população em geral. Dado o enfoque do trabalho no lazer noturno, tecemos considerações específicas a respeito dos impactos do ruído no sono, e da privação de sono na saúde humana.



Defendemos, ainda, a importância de **se minimizar a incomodidade e prevenir a poluição sonora** (*item 3.3 – Diretriz 7*), considerando-se as diferenças conceituais e diversas possibilidades de se resolver questões relacionadas à incomodidade, ao des/conforto e à poluição sonora. Para dimensionar a incomodidade ao ruído noturno em Brasília, apresentamos um levantamento de dados feitos especialmente junto às ouvidorias de órgãos do DF. Quanto à poluição sonora, discutimos a base legal e as competências dos entes federativos, bem como a adequabilidade das legislações locais à legislação federal, trazendo alguns exemplos brasileiros e casos relevantes e/ou inspiradores no mundo. Contextualizando o Distrito Federal, apontamos o papel dos diversos órgãos do DF no controle da poluição sonora, com dois casos emblemáticos de conflitos na fiscalização e cumprimento da lei. Aprofundamos o debate com um resgate histórico do processo de revisão da legislação distrital – popularmente conhecida como “Lei do silêncio” – o qual temos acompanhado desde 2015, incluindo uma análise crítica desta.



Destacamos ser fundamental **considerar a Paisagem Sonora no Planejamento Urbano** (*item 3.4 – Diretriz 8*), tendo em vista os aspectos morfológicos da paisagem urbana, suas relações com a propagação do som. Partimos para a proposição de que o planejamento urbano considere a Paisagem Sonora em toda sua complexidade, levando em conta as diferentes marcas sonoras que caracterizam a paisagem diurna e noturna, os sons desejáveis e não desejáveis, a partir de diversos métodos de coleta e análise de dados, como escuta dos usuários com análise de conteúdo, percursos sonoros e observação materializados em mapas gráficos da paisagem sonora. Finalmente, fizemos um recorte para a Paisagem Sonora Noturna do Plano Piloto, trazendo uma discussão sobre suas características morfológicas e os conflitos de usos gerados pela proximidade entre lazer noturno e uso residencial.

Propusemos **priorizar a conscientização e a mediação de conflitos urbano-sonoros** (*item 3.5 – Diretriz 9*), com considerações sobre os caminhos para mediação de conflitos, o papel do Estado na conscientização sobre o ruído e a apresentação de práticas e experiências inspiradoras, trazendo elementos para um Programa de Conscientização e Monitoramento Acústico no DF.

Por fim, foram trazidas considerações sobre como **conceber espaços que favoreçam o convívio entre lazer noturno e descanso** (*item 3.6 – Diretriz 10*), com sugestões que favoreçam a interação entre os usos recreacional e residencial.

No quarto e último capítulo, apresentaremos uma proposta de **Planejamento urbano sensível aos sons**. A partir de diagnóstico integrado no contexto do Plano Piloto, utilizando instrumentos de apreensão objetiva e subjetiva, será possível trazer um amplo panorama da morfologia e da paisagem urbano-sonora. Finalmente, apontaremos caminhos para a possível e harmônica convivência entre lazer noturno e descanso no Plano Piloto de Brasília, propondo políticas públicas e soluções acústicas que objetivem as possibilidades trazidas ao longo do trabalho.



The background is a vibrant, abstract composition of overlapping colors including shades of teal, cyan, magenta, orange, and light green. A faint, stylized outline of a map of Brazil is visible, with the text overlaid on it.

# **4 PLANEJAMENTO URBANO SENSÍVEL AOS SONS**



O intuito deste quarto e último capítulo é de apresentar, de forma objetiva, possibilidades de se diagnosticar e planejar espaços sensíveis ao som, que permitam, ao mesmo tempo, o descanso e o lazer noturno no Plano Piloto de Brasília.

Estruturamos os próximos tópicos em: a) um tópico voltado ao Diagnóstico Urbano-Sonoro, com análises que se configuraram como base para as proposições seguintes; b) um tópico voltado às proposições para Políticas Públicas; e c) um tópico voltado à síntese das Diretrizes propostas e as principais recomendações.

Para atendimento às dez diretrizes apresentadas ao longo do trabalho, elaboramos um conjunto de proposições, construídas a partir de todas as contribuições recebidas ao longo da pesquisa, destacando-se as soluções que consideramos mais pertinentes e aplicáveis ao contexto.

Neste trabalho, focaremos as proposições no campo das Políticas Públicas, abordando as sugestões de atualização dos parâmetros legais em vigência e da possibilidade de implantação de políticas e programas, como um Programa de Conscientização e Monitoramento Acústico para o Distrito Federal.

No *Apêndice A*, traremos um Manual de Boas Práticas com soluções acústicas que passam pela Cidade, o Edifício e a Sala. Por se tratar de um trabalho com abordagem urbana, discutiremos as soluções acústicas com este enfoque, sem deixar de tratar das diferentes escalas de projeto em Arquitetura e Urbanismo, entendendo-se que a cidade, o edifício e a sala são elementos indissociáveis para projetos com conforto e eficácia acústica.





## 4.1. DIAGNÓSTICO URBANO-SONORO

Um bom **Diagnóstico** é fundamental para a qualidade do projeto acústico, mas também é um importante ponto de partida na definição de políticas públicas, especialmente aquelas voltadas à gestão de conflitos comunitários relacionados ao som.

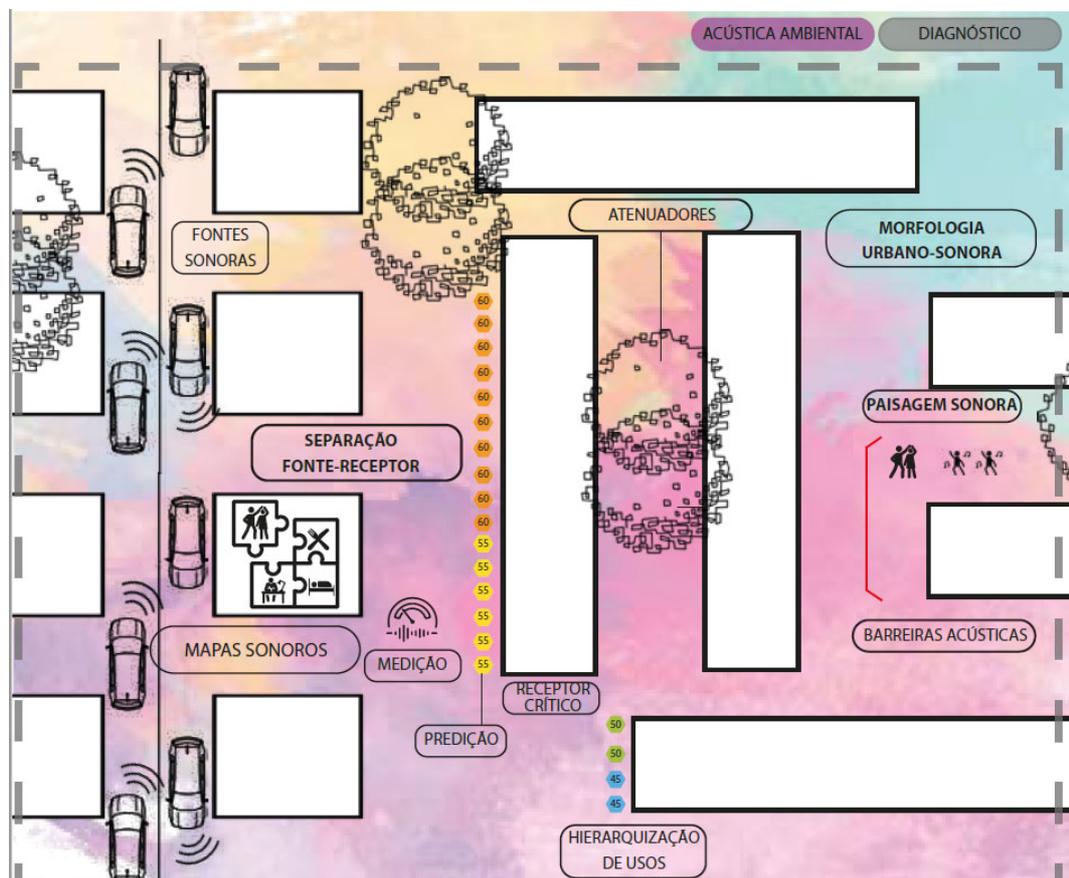
Em uma análise mais completa e holística, devem ser incorporadas tanto análises subjetivas – focadas nos sujeitos, que se caracterizam como fontes sonoras e/ou receptores–; quanto análises objetivas – com foco no principal objeto de estudo, o meio urbano. É claro que essa diferenciação não é estanque, tendo em vista que as variáveis objetivas e subjetivas se entrelaçam, mas trabalharemos com essa separação para facilitar a compreensão.

Para elaboração dos estudos dessa tese, foram utilizadas diferentes fontes de coleta de dados, vários cruzamentos e análises, buscando sempre que possível consolidar as informações em mapas temáticos. Nos tópicos seguir, apresentaremos um conjunto de levantamentos e análises que consideramos relevantes, considerando-se os métodos aplicáveis e recomendados para o planejamento urbano sensível aos sons, focado no lazer noturno no Plano Piloto de Brasília.

O levantamento de dados para o Diagnóstico seguiu a sequência: 1) identificação e classificação das fontes sonoras, incluindo localização, tipo de fonte e o grau de incômodo; 2) caracterização do ambiente acústico, com identificação das interferências de elementos naturais (topografia, vegetação) e construídos (vias, configurações de quadras, edifícios); 3) estudo das relações fonte-receptor, considerando a distância e posição relativa entre ambos, prevendo-se o impacto nos **receptores críticos**, que são aqueles mais sensíveis e/ou mais afetados pelas fontes.



A partir do levantamento de dados, puderam ser realizados **Estudos morfológicos urbano-sonoros**, tendo os Mapas sonoros como principais instrumentos. Leva-se em conta tanto a predição de impacto nos receptores – por meio de cálculos e simulação acústica – quanto medições do ambiente acústico. Além disso, percursos sonoros e entrevistas configuraram-se como principais instrumentos de análise subjetiva, por meio da **Percepção da Paisagem Sonora**. Na Figura 124 apresentamos um diagrama dos principais elementos de diagnóstico, quando desenvolvido na escala da Cidade, voltada à Acústica Ambiental.



**Figura 124: Diagnóstico no planejamento urbano sensível aos sons**

Fonte: Autora, 2020

Sintetizamos os diversos estudos na proposição de **Padrões Morfológicos urbano-sonoros** das superquadras-entrequadras do Plano Piloto, a partir do acúmulo das diversas análises anteriores. Também apresentaremos **Mapas sonoros**



**hipotéticos**, permitindo a visualização gráfica do comportamento previsto para o som nas superquadras e entrequadras.



Todas as análises realizadas para essa tese foram integradas por meio de um site, denominado Sons de Brasília. Inicialmente, o propósito do site é dar amplo acesso às informações, a quem quer que se interesse pelo assunto. Propõe-se que futuramente o site seja alimentado, gerando um repositório de recursos audiovisuais que permitam compartilhar diferentes aspectos sobre os sons da cidade de Brasília.



Optamos por utilizar ao máximo softwares livres para o desenvolvimento da pesquisa, para que o método aqui utilizado pudesse inspirar qualquer pessoa, independente de seus recursos. O único software utilizado que não encontramos versão livre ou gratuita foi CadnaA, tendo em vista que não existem softwares de simulação de Acústica Ambiental gratuitos. Entretanto, o uso deste software não demandou recursos da pesquisadora, tendo em vista que seu uso foi cedido pela Síntese Acústica Arquitetônica, detentora da licença.

#### **4.1.1 ESTUDOS MORFOLÓGICOS URBANO-SONOROS**

As análises objetivas utilizadas para o diagnóstico desta pesquisa incluíram um aprofundamento nas características das fontes, com **Levantamento dos estabelecimentos de lazer noturno** no Plano Piloto, e **Estudos configuracionais das superquadras** como um todo. Para conhecer em profundidade os sujeitos e objeto de análise, também foi desenvolvido um **Estudo de Caso na 410 Norte**, além de **Simulações com barreiras acústicas**.

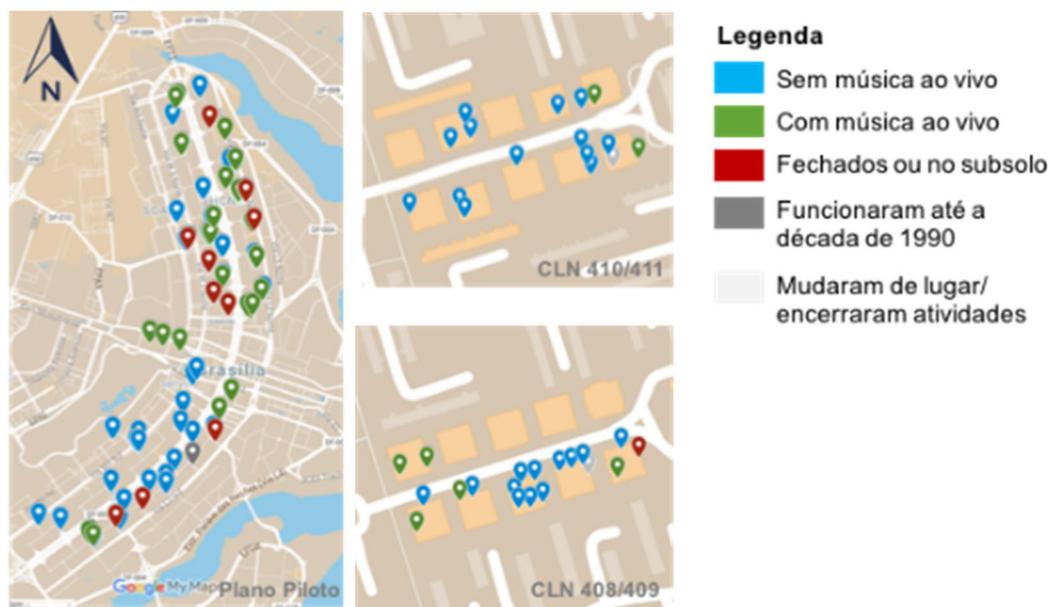
##### *4.1.1.1 LEVANTAMENTO DOS ESTABELECIMENTOS DE LAZER NOTURNO NO PLANO PILOTO*

Para caracterizar a distribuição e modo de funcionamento dos estabelecimentos de lazer noturno – caracterizadas como fontes sonoras –, e assim construir um panorama mais consistente do Lazer Noturno no Plano Piloto, realizamos um extenso levantamento dos bares, restaurantes e casas noturnas com

funcionamento no período noturno no Plano Piloto de Brasília, no período de 2016 a 2020.

Tendo em vista a indisponibilidade de acesso aos dados do GDF quanto aos estabelecimentos e eventos de funcionamento noturno – solicitados inúmeras vezes ao longo da pesquisa, conforme apresentado no Anexo 2 – partimos de um levantamento na *internet*, com pesquisa em *sites* e em publicações do Instagram e Facebook.

Um primeiro levantamento foi realizado em 2018 e consolidado em Planilha Excel e no Google Maps. Foram identificados 108 espaços de funcionamento noturno no Plano Piloto, sendo 76 na Asa Norte (30 nas entrequadras 408/409 e 401/411), 28 na Asa Sul e 4 no Setor Comercial Sul (Mapa 11). Destes, 40 tinham música ao vivo, seja em bares ou restaurante abertos (cor verde), seja em pubs e casas noturnas com fechados ou no subsolo (cor vermelha).



**Mapa 11: Mapeamento dos bares no Plano Piloto**

Fonte: Google Maps, elaborado pela autora, 2018.

Em relação aos eventos, apesar de alguns não acontecerem sempre no mesmo espaço, há lugares que os recebem frequentemente, os quais também foram

levantados. A partir do levantamento dos estabelecimentos de lazer noturno – bares, restaurantes, pubs – presentes atualmente nas superquadras, observou-se que há uma maior concentração na Asa Norte do que na Asa Sul.

Em julho de 2019 foi realizado um novo levantamento *in loco*, desta vez de registrando e caracterizando todos os espaços identificados no recorte pré-definido. Devido à grande rotatividade nos estabelecimentos, ao longo da pesquisa alguns bares mudaram de lugar ou encerraram suas atividades, e foram atualizados para a cor cinza claro. Após a aplicação dos questionários, fizemos uma verificação do mapa (Mapa 12) para ver se todos os estabelecimentos haviam sido citados e poucos foram os casos que já não se encontravam no mapa. Ao final, foram identificados 655 bares, 124 restaurantes, 71 bares e restaurantes, 12 cafés, 20 espaços culturais, 18 eventos (local recorrente), 11 PUB, 28 quiosques e 04 postos de gasolina, totalizando 452 estabelecimentos e eventos.

#### LEGENDA:

-  Bares
-  Eventos
-  Restaurantes
-  Espaços culturais
-  Bar e restaurante
-  PUB
-  Café
-  Quiosque
-  Posto de gasolina



**Mapa 12: Levantamento de estabelecimentos e eventos noturnos, julho de 2019**

Fonte: [Mapa Google de Estabelecimentos e Eventos Noturnos, 2020.](#)

O mapa elaborado foi vinculado a áudios e vídeos que apresentam a ambiência sonora noturna e diurna de cada lugar, podendo também ser acessados online<sup>1</sup>.

#### **4.1.1.2 ESTUDOS CONFIGURACIONAIS DAS SUPERQUADRAS- ENTREQUADRAS**

Tendo em vista que no contexto do Planejamento Urbano Sensível aos Sons é fundamental conhecer o meio de propagação do som, buscamos compreender os aspectos morfológicos das superquadras e entrequadras a partir de estudos configuracionais.

Diversos estudos vêm sendo realizados no sentido de entender as relações configuracionais-sociais do Plano Piloto de Brasília, e também especificamente das superquadras (HOLANDA, 2002; MACHADO, 2007; MEDEIROS, 2006; RIBEIRO, 2013; TENORIO, 2012b). Tenorio (2012), por exemplo, realiza um vasto estudo sobre vida pública e seus rebatimentos em Brasília, propondo um método de avaliação no qual a realidade empírica é tratada no todo, não decomposta em dimensões específicas de desempenho.

Ao analisar empiricamente algumas superquadras do Plano Piloto, observou-se que a circulação de pessoas acontece especialmente nas fronteiras entre as superquadras residenciais e as entrequadras comerciais, e nos limites entre a superquadra e as vias L1 ou W1 que separam as superquadras. A própria configuração dos passeios de pedestres parece não convidar à circulação entre as residências, fazendo da superquadra quase um espaço privativo aos moradores do lugar. Os espaços públicos internos, assim, são vistos por muitos moradores como de uso prioritário dos residentes, visto que para o usuário externo os

---

<sup>1</sup> O mapa disponibilizado no site ([Mapa de estabelecimentos e eventos de lazer noturno](#)) não permite apresentar mídias, apenas os pontos e informações de cada estabelecimento. Para acessar o mapa com fotos e vídeos, deve ser acessado o link do Google Maps ([Mapa Google de Estabelecimentos e eventos noturnos](#)).

espaços seriam apenas – e no máximo – espaços de passagem. A configuração espacial proposta para os passeios públicos de Brasília impacta diretamente na forma de apropriação dos espaços internos à superquadra e nos conflitos entre moradores e usuários externos. Conforme proposto por Holanda (2010), a morfologia do espaço, muitas vezes, cria barreiras invisíveis à interação entre grupos de contextos socioculturais, territoriais e econômicos diversos.

Lucio Costa propôs que apenas as passagens de veículos fossem criadas, sem calçamento de qualquer espécie, nem meios-fios. A pavimentação dos passeios deveria ser feita isoladamente, conforme a construção de cada quadra ou setor, à medida em que a população usuária do espaço se apropriasse do espaço. Por isso, durante a construção da cidade, a pavimentação dos passeios era feita isoladamente, conforme a construção de cada quadra ou setor, sem continuidade (PÊGO, 2013). Muitos edifícios permaneceram por algum tempo com acesso exclusivamente para veículos.

Os passeios foram sendo construídos sem continuidade, e em alguns casos os edifícios permaneceram por algum tempo com acesso exclusivamente para veículos. Assim, o fluxo de pedestres acabou concentrando-se na periferia das superquadras. Gera-se, deste modo, a priorização dos percursos nas adjacências das quadras, sendo o percurso interno às superquadras feito principalmente pelos próprios moradores.

Divergindo do proposto por Ferreira e Gorovitz (2010), acreditamos que o próprio desenho dos passeios de pedestres das superquadras evidencia a estrutura hierárquica criticada por Alexander e diversos outros autores. Ao sair da escala do veículo e aprofundar a análise ao nível do pedestre, observamos que para o usuário externo – não morador da superquadra – os passeios possuem um traçado que prioriza o fluxo de pedestres apenas nas calçadas que contornam as quadras – contínuas e mais bem configuradas –, fazendo dos passeios internos fluxos

pouco convidativos. Os passeios internos tornam-se prioritariamente para uso dos moradores, visto que não há continuidade e em alguns casos a organicidade é elevada.

Visando o estudo das relações configuracionais entre residências e comércio nas superquadras, realizamos uma análise morfológica das superquadras de Brasília, focada nos passeios de pedestres. Foram realizados levantamento e análise dos percursos de pedestres a partir de uma leitura perceptiva (CULLEN, 1983; LYNCH, 1960), para compreender-se os fluxos principais e secundários.

Para efeitos de análise, consideramos apenas os passeios exteriores aos edifícios residenciais, visando a identificar as relações com os percursos criados a partir das vias e pelos pedestres. As possibilidades de acesso pelos pilotis não foram, portanto, consideradas, tendo em vista que a circulação nesses espaços depende dos acessos conduzidos por calçadas.

Para identificar os fluxos, além de visita às quadras, realizamos uma análise a partir do Google Maps e Google StreetView, conforme detalhado no [Apêndice B](#). A Figura 125 abaixo apresenta exemplo dessas análises prévias.



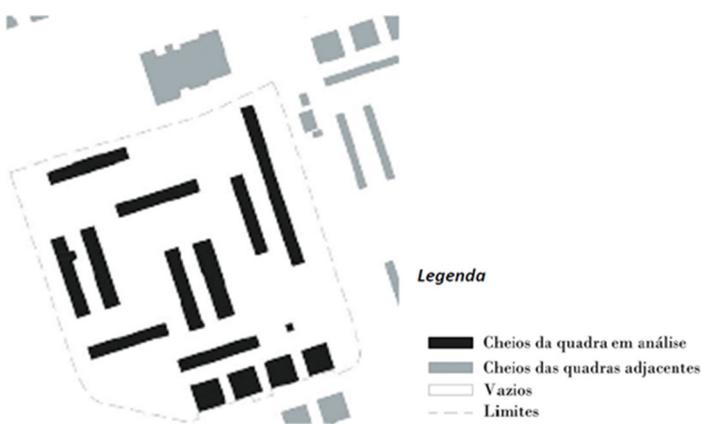
**Figura 125: Fluxos de pedestres na SQN 210**

Fonte: Google Earth, 2018

Partindo-se da conceituação da análise sintática no contexto da sintaxe espacial (HILLIER *et al.*, 1976; HOLANDA, 2002; MEDEIROS, 2006), utilizou-se também mapa axial elaborado no *software Mindwalk*. Realizou-se uma análise dos padrões morfológicos das superquadras, especificamente no que diz respeito ao fluxo de pedestres entre as áreas residenciais e as mesmas.



Partimos de mapas de cheios e vazios, das quadras em análise e adjacentes, com inserção dos eixos de circulação de pedestres (Apêndice B).



**Figura 126: Mapa figura-fundo da SQN 210**

Fonte: Acervo Pessoal, 2018

A construção dos mapas considerou os passeios consolidados, o que não necessariamente coincide com a menor distância entre dois pontos. Buscou-se identificar as linhas mais integradas - percursos mais utilizados nos diferentes trajetos, para identificar até que ponto favorecem ou não a integração entre as áreas comerciais e residenciais.

A seleção das superquadras foi feita a partir do levantamento das entrequadras com maior potencial de incômodo sonoro, levando em conta o levantamento da quantidade de processos abertos na AGEFIS com relação à poluição sonora, em estabelecimentos de lazer noturno. Selecionamos, inicialmente, as entrequadras com maior número de processos, considerando o período de julho de 2015 e setembro de 2016. Partindo deste primeiro levantamento, realizamos um estudo

da distância entre os edifícios comerciais e o morador mais próximo (receptor crítico) em cada uma dessas quadras, bem como da posição relativa entre os edifícios residenciais e comerciais, conforme apresentado no Gráfico 8.



**Gráfico 8: Número de processos na AGEFIS relacionados à poluição sonora, em 2016, por entrequadra comercial**

Fonte: AGEFIS, 2016

Foram selecionadas, dentre as quadras pré-selecionadas, as cinco da Asa Sul e cinco dentre as quinze da Asa Norte. No caso da Asa Norte, utilizamos os seguintes critérios de seleção:

- Quadras mais críticas, que além dos edifícios residenciais estarem a até 15m da entrequadra comercial, possuem edifícios residenciais e comerciais paralelos, deixando os moradores acusticamente mais expostos: SQN 410, SQN 412 e SQN 210.
- Quadra que, apesar de ter o edifício residencial mais próximo perpendicular à comercial, possui distância bastante reduzida: SQN 411.
- Quadra apontada pelos fiscais do IBRAM como a que possui maior número de reclamações: SQN 408.

Chegamos, assim, em um número de dez quadras com maior potencial de incomodidade, a serem analisadas nos primeiros estudos desenvolvidos pela

pesquisa, configurando uma primeira amostragem de quadras a serem analisadas, conforme apresentado na Tabela 13.

**Tabela 13: Relação de quadras analisadas, com posição relativa e distância entre comércio e edifício residencial mais próximo**

Bairro	Quadra	Entrequadra	Posição relativa	Distância (m)
Asa Norte	210	209-210 Norte	Paralelo	15,30
Asa Norte	408	408-409 Norte	Perpendicular	15,95
Asa Norte	410	410-411 Norte	Paralelo	14,35
Asa Norte	411	410-411 Norte	Perpendicular / Paralelo	8,90 / 175
Asa Norte	412	412-413 Norte	Paralelo	15,00
Asa Sul	209	209-210 Sul	Perpendicular / Paralelo	32,95 / 46,70
Asa Sul	213	213-214 Sul	Perpendicular / Paralelo	33,35 / 76,20
Asa Sul	403	402-403 Sul	Perpendicular / Paralelo	24,85 / 77,30
Asa Sul	404	404-405 Sul	Paralelo	33,70
Asa Sul	412	412-413 Sul	Paralelo	22,60

Fonte: Autora, 2018

Para análise, foram extraídos os mapas de conectividade, integração local e integração global, entre outros, conforme o Gráfico 9. Realizamos uma breve análise global dos itens, focando posteriormente na análise individualizada da integração local e integração local, que nos permitiu traçar um paralelo entre os impactos dos diferentes percursos no uso do espaço. A partir da análise dos mapas axiais, principais e secundários, foi reforçada a percepção de que há uma maior fluidez no percurso em passeios periféricos às quadras do que em seu interior.



**Gráfico 9: Comparativo entre as quadras**

Fonte: Autora, 2018

Quando analisamos cada passeio – próximos às vias ou limítrofes ao comércio – verificamos que, apesar da SQN 210 (Figura 127) apresentar a segunda maior conectividade e a terceira maior integração local, ao analisar os caminhos isoladamente, o passeio limítrofe ao comércio foi o que apresentou a maior integração local entre todos os passeios analisados, mostrando sua força na escala local. A integração global foi maior e a profundidade menor no passeio próximo ao Eixo L, demonstrando a convergência dos percursos para este local na escala da quadra.



**Figura 127: Fluxos de pedestres e Mapa de Integração Global da SQN 210**  
Fonte: Autora, 2018.



**Figura 128: Fluxos de pedestres e Mapa de Integração Global da SQN 408**  
Fonte: Autora, 2018.

A escolha rápida aparece maior na via entre a SQN 210 e a SQN 211, provavelmente ganhando força em uma análise que considere as duas quadras adjacentes. Conforme destaca Medeiros (2006), quando optamos por analisar um recorte ao invés do sistema completo, pode haver uma distorção nos limites do mapa, visto que as bordas terão menos conexões do que de fato existem. Em geral

isso não acontece nas superquadras, pois estas se configuram como relativamente núcleos independentes, mas em algumas situações pode apontar uma tendência a forte integração nos passeios entre duas superquadras.

A SQN 408 (Figura 128) apresentou os menores valores relativos, em comparação às demais quadras. Um dos fatores que pode justificar é o fato dos edifícios residenciais serem todos paralelos entre si, fazendo com que as conexões entre os edifícios sejam menores. Além disso, como o acesso aos edifícios é feito por passeios perpendiculares à sua maior dimensão, torna-se mais difícil o acesso direto aos passeios periféricos. A maior conectividade, o maior controle e a maior integração local também aparecem no passeio limítrofe ao comércio, sendo a conectividade neste passeio (6) exatamente o dobro do que nas demais (abaixo de 3). Isso demonstra ainda mais força de tal passeio no conjunto. A integração global e escolha rápida foram maiores e a profundidade menor no passeio próximo à via L2 Norte, demonstrando, aqui também, a convergência dos percursos para a via principal. Do ponto de vista do transporte público, como já destacado, esta situação é favorável por conduzir mais facilmente o pedestre aos pontos de ônibus. Entretanto, esse percurso poderia ser potencializado pelo interior da quadra, onde a qualidade do espaço urbano é, em geral, elevada.

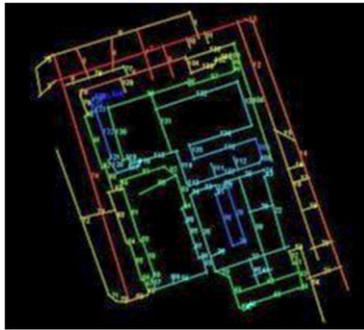
A SQN 410 (Figura 129) apresentou todos os valores mais significativos na via limítrofe ao comércio, com maior conectividade, maior controle, maior escolha rápida, maior integração local, maior integração global e menor profundidade. Mais uma vez, a conectividade neste passeio (12) exatamente o dobro do que nas demais (abaixo de 6), ficando bastante evidente a força deste passeio no conjunto.



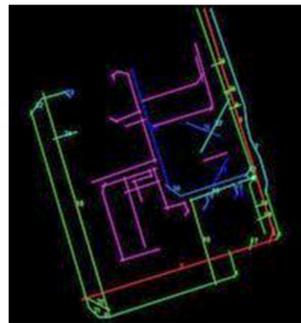
Fluxos principais Fluxos secundários



Fluxos principais Fluxos secundários



**Figura 129: Fluxos de pedestres e Mapa de Integração Global da SQN 410**  
Fonte: Autora, 2018.



**Figura 130: Fluxos de pedestres e Mapa de Integração Global da SQN 411**  
Fonte: Autora, 2018.

Na SQN 411 (Figura 130), quase todos os valores se destacaram no passeio limítrofe ao comércio, com exceção da integração local que é maior no passeio próximo à L2 Norte. Uma questão a ser destacada é que, neste caso, a diferença de conectividade entre o passeio próximo à comercial e os demais passeios é pequeno, de 9 para 7. Isso demonstra que há uma conectividade interessante da quadra como um todo, com passeios que de alguma forma estão bem integrados uns com os outros.

Na SQN 412 (Figura 131), a maior conectividade, o maior controle e a maior integração local aparecem no passeio limítrofe ao comércio, sendo a conectividade neste passeio (9) um terço maior do que nas demais (6). A integração global e a escolha foram maiores, e a profundidade menor, em um

trecho entre SQN 411 e SQN 412. O passeio próximo à L2 é a segunda mais integrada, e só não apareceu em primeiro lugar, possivelmente, porque há um trecho entre as quadras SQN 411 e SQN 412 para o qual convergem diversos passeios, incluindo este segundo.

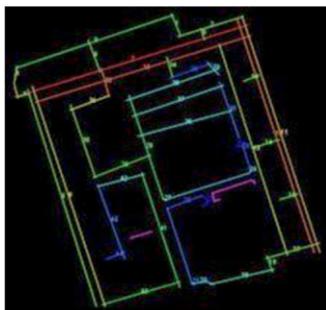
Na SQS 209 (Figura 132) todos os valores aparecem destacados no passeio limítrofe à entrequadra comercial, exceto o controle, que é maior no passeio entre SQS 208 e SQS 209. Não há uma diferença significativa entre o passeio com maior conectividade e os demais, indo de 6 para 5. A organicidade dessa quadra reduz as conexões entre os percursos, fazendo com que, mesmo nas vias periféricas, estes valores não sejam tão elevados, sem concentrar em uma ou outra via específica.



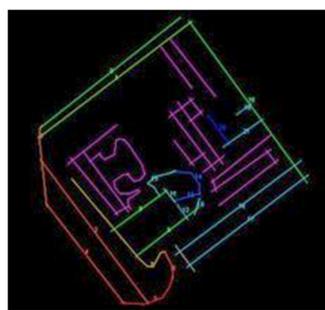
Fluxos principais Fluxos secundários



Fluxos principais Fluxos secundários



**Figura 131: Fluxos de pedestres e Mapa de Integração Global da SQN 412**  
Fonte: Autora, 2018



**Figura 132: Fluxos de pedestres e Mapa de Integração Global da SQS 209**  
Fonte: Autora, 2018

Na SQS 213 (Figura 133) houve maior conectividade, controle, escolha e integração local no passeio limítrofe ao comércio, sendo a conectividade neste passeio (10) o dobro das demais (abaixo de 5). A integração global foi maior, e a profundidade menor, em um trecho entre SQS 213 e SQS 214, justamente em um trecho para o qual convergem diversos passeios, incluindo os de elevada conectividade.



**Figura 133: Fluxos de pedestres e Mapa de Integração Global da SQS 213**  
Fonte: Autora, 2018.



**Figura 134: Fluxos de pedestres e Mapa de Integração Global da SQS 403**  
Fonte: Autora, 2018.

Na SQS 403 (Figura 134), mais uma vez, a maior conectividade, controle e integração local aparecem no passeio limítrofe ao comércio. A conectividade neste passeio (7) era bem próxima das demais (abaixo de 6). A integração global e a escolha foram maiores, e a profundidade menor, em um trecho entre a SQS 403 e SQS 404. Neste caso, não houve preponderância da via principal (L2) na integração do conjunto.

A SQS 404 (Figura 135) foi, depois da SQN 408, a casa que apresentou menor integração. A maior conectividade, controle, escolha rápida e integração local aparecem no passeio próximo à L2 Sul. A conectividade neste passeio (9) foi quase o dobro das demais (abaixo de 5). A integração global foi maior no passeio limítrofe ao comércio e a escolha foram maiores e a profundidade menor na via em frente ao comércio. Observa-se, assim, uma forte integração do conjunto em direção à comercial.



Fluxos principais Fluxos secundários

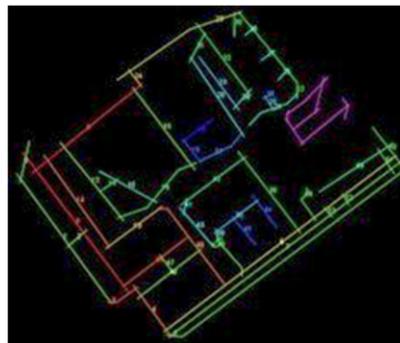


Fluxos principais Fluxos secundários



**Figura 135: Fluxos de pedestres e Mapa de Integração Global da SQS 404**

Fonte: Autora, 2018.



**Figura 136: Fluxos de pedestres e Mapa de Integração Global da SQS 412**

Fonte: Autora, 2018.

Na SQS 412 (Figura 136) a maior conectividade, controle e integração local aparecem no passeio próximo à L2. A conectividade neste passeio (9) era bem próxima das demais (abaixo de 7). A integração global foi maior, e a profundidade menor, no passeio limítrofe ao comércio. A escolha rápida se destacou no passeio

mais próximo à L1. A partir dos mapas de percursos elaborados, analisamos as interferências dos fluxos de pedestres nas barreiras e permeabilidades geradas entre comércio e residências. Verificamos que os fluxos principais – mais contínuos–, acontecem nos passeios que circundam as quadras. Os fluxos secundários, por sua vez, não possuem grande continuidade, sendo prioritários no acesso às residências.

Observa-se, de maneira geral, que não há tendência a atrair o pedestre para o interior das quadras, seja a partir das vias principais, ou das vias limítrofes às entrequadras comerciais. Sendo assim, independente da atividade que desempenhe no espaço, o pedestre é sempre conduzido para a periferia das superquadras.

A partir do estudo realizado pudemos verificar alguns entraves que podem dificultar as relações entre uso residencial e lazer no Plano Piloto de Brasília. A hipótese de que, apesar do discurso de solo livre, na prática os espaços não são consolidados para favorecer a circulação no interior das superquadras, foi comprovada na avaliação dos mapas axiais. A falta de continuidade e conexão dos passeios internos com o conjunto de passeios gera uma repulsa do pedestre à circulação nos espaços públicos das quadras.

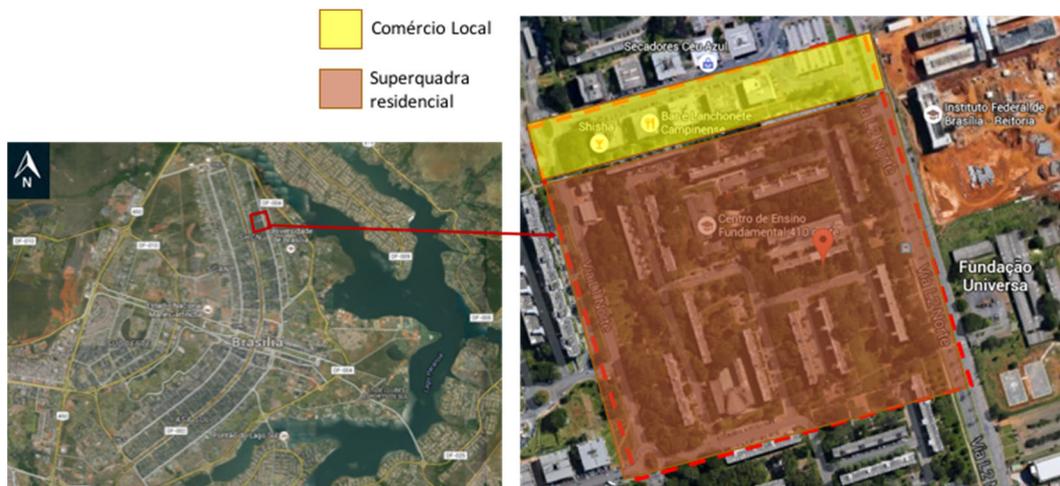
Para que a urbanidade do Plano Piloto seja reforçada, faz-se necessário repensar a forma de definição dos passeios de pedestres, que até o momento é em grande parte dependente da intenção dos próprios moradores. A busca por uma sociabilidade nas superquadras prescindiria de mudanças que favorecessem a circulação de não residentes nas superquadras, pois é a partir da interação entre diferentes pessoas, culturas e olhares que se fortalece a urbanidade. Hoje, esse papel é desempenhado pelos comércios pela presença de bares, que têm um importante papel na sociabilidade urbana.

Sugere-se, para estudos futuros, que o estudo seja ampliado para outras quadras e numa análise em rede, avaliando-se, Asa Norte e Asa Sul como um todo, para identificar-se os espaços com maior ou menor potencial de sociabilidade e integração entre diferentes grupos.

#### 4.1.1.3 ESTUDO DE CASO NA 410 NORTE

Com intuito de compreender melhor as particularidades que compõem a paisagem sonora noturna do Plano Piloto de Brasília, foi realizado um estudo de caso em uma superquadra com intensa atividade de lazer noturno, a SNQ 410. O estudo em profundidade, realizado em 2016, contribuiu significativamente para discutir e propor soluções para amenizar os conflitos entre atividades de lazer e uso residencial no contexto específico de Brasília.

A Superquadra Norte - SQN 410, incluindo o Comércio Local Norte – CLN 410 (Figura 137), abriga prioritariamente atividade residencial, mas também conta com igreja, escola, praças e parques infantis. O comércio local apresenta uso misto, com loja e sobreloja ocupando os dois primeiros níveis dos blocos e unidades residenciais no terceiro nível.



**Figura 137: Localização da área de estudo – SQN 410, no Plano Piloto de Brasília-DF**

Fonte: Google Earth, 2016

A quadra foi selecionada tendo em vista essa ser possivelmente a situação mais crítica de impactos do lazer noturno nas residências e no descanso dos moradores no Plano Piloto, sendo observados recorrentes conflitos entre os moradores e os comerciantes e consumidores dos bares.

Além disso, o local possui um padrão de ocupação que intensifica o incômodo aos moradores: as lojas ocupadas pelos bares estão em sua maioria situadas nos trechos de cada bloco mais próximos à superquadra residencial – provavelmente devido ao custo mais baixo das lojas que não se encontram em frente à via comercial. Como a área interna das lojas dos comércios locais da Asa Norte é reduzida, a ocupação ocorre principalmente na área externa às lojas, não só por mesas, mas grande quantidade de pessoas em pé, dificultando a adoção de soluções de isolamento acústico. Além disso, a grande proximidade entre os prédios comerciais e a fachada dos edifícios residenciais mais próximos – cerca de 15 metros – destoa da forma de implantação proposta para as demais superquadras, que em geral apresentam maior área verde entre o comércio e os edifícios residenciais.

Os usuários dos bares da quadra são principalmente jovens, moradores das proximidades ou estudantes da Universidade de Brasília – situada a pouco mais de 1 km do local. Por isso, a atividade nos bares é mais significativa de terças a sexta-feira, a partir das 18h, sendo intensificada entre 22h e 2h. Como o foco avaliação é a paisagem sonora noturna, foi realizado um recorte para o período das 22h às 7h, conforme definido na NBR 10.151:2019 (ABNT, 2019).

Para caracterizar gráfica e quantitativamente a paisagem noturna da SQN 410, foi realizado um mapeamento utilizando o Software CadnaA. A elaboração dos mapas sonoros partiu da caracterização física do ambiente sonoro em estudo, utilizando observação, medições *in loco* e simulação. Foi realizado o levantamento das

fontes, medições para calibração do modelo, levantamento de dados topográficos e da morfologia dos edifícios.

As fontes foram quantificadas a partir de medições *in loco* - com uso de sonômetro<sup>2</sup> (medidor de pressão sonora) e dados de estudos precedentes realizados pelo grupo<sup>3</sup> - caracterizadas a partir de observação em campo e entrevistas com os moradores e proprietários dos bares.



**Figura 138: Medição in loco, para calibração do mapa - Sonômetro SOLO da 01dB**

Fonte: Acervo Pessoal, 2016

Foram selecionadas as fontes do período noturno: vias ao redor e internas, comércio móvel na entrada da quadra, áreas de mesas dos bares, fontes pontuais nas proximidades dos edifícios residenciais nos quais há constante permanência de pessoas, estacionamentos, praças e estacionamentos, além da fachada da escola (com atividades do período noturno). As fontes foram caracterizadas como:

- *pontuais* –banca de jornal na entrada da quadra;

---

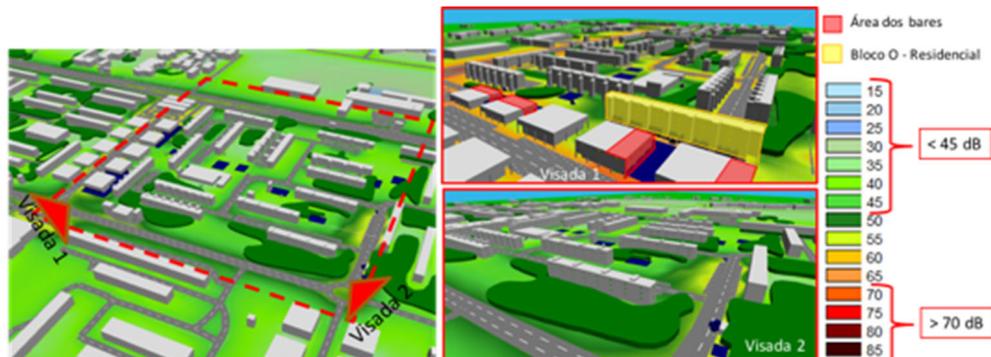
<sup>2</sup> Sonômetro SOLO da 01dB, dotado de filtro de frequência de 1/3, a análise realizada com o software dBTraid da 01dB. O equipamento foi calibrado antes e após a realização das medidas.

<sup>3</sup> Parte da equipe que apoiou o desenvolvimento deste trabalho é integrante do grupo Acústica e Poluição Ambiental, do Centro Universitário de Brasília – UNICEUB. A estimativa de nível das fontes sonoras se baseou em medições realizadas por pesquisadores do grupo.

- *lineares* – vias ao redor e internas à quadra;
- *superficiais – horizontais*: áreas de mesas dos bares e comércios móveis (Cachorro-quente e Sopa), quadra de esportes (na Igreja, onde os alunos da escola próxima fazem atividades físicas), praças e estacionamentos;
- *verticais*: fachada dos edifícios comerciais e do Centro de Ensino Fundamental 410 Norte (escola situada em frente à praça principal da quadra, com atividades do período noturno).

Para caracterização da paisagem sonora e dos contrastes observados, foram realizadas inicialmente medições noturnas contínuas no interior e exterior de residências nos edifícios mais próximos das comerciais das quadras CLN 408/409 e CLN 410/411.

Produzimos, assim, uma previsão do cenário atual, no qual foi possível identificar as áreas mais afetadas ou protegidas acusticamente. Os resultados (Figura 139) foram analisados considerando-se tanto a morfologia da superquadra – dimensões e distribuição dos edifícios, o traçado viário e a localização das diferentes atividades realizadas no local – quanto aspectos subjetivos apontados nas entrevistas.



**Figura 139: Detalhe Visadas 1 e 2, vistas a partir da entrequadra comercial e do acesso à Superquadra (residencial), respectivamente**

Fonte: Software CadnaA, 2016

Utilizou-se como referência para as análises o  $L_{Aeq}$  (nível de pressão sonora equivalente, ponderado em A), o  $L_{Amax}$  (nível de pressão sonora ponderado em A máximo) e o  $L_{Amin}$  (nível de pressão sonora ponderado em A mínimo). Fontes naturais (animais, ventos) não foram consideradas nesse momento por não

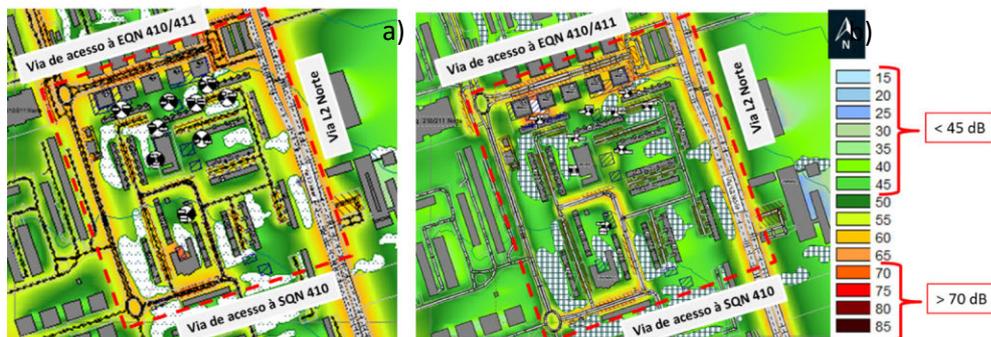
apresentarem um padrão definido de emissão sonora. A análise dos impactos das fontes sonoras considerou os receptores mais sensíveis, com destaque para os edifícios residenciais mais próximos ao comércio.

Além das medições externas, foram realizadas medições no quarto de uma residência no Bloco O da quadra residencial, próximo ao qual há maior concentração de pessoas nos bares (Figuras 140). Para caracterizar as variações na paisagem sonora ao longo do dia, foram realizadas medições em 24 horas, em duas quintas-feiras (final de maio e início de junho de 2016), dia de maior atividade nos bares. Foi realizada uma medição no interior do quarto, com a janela fechada, e outra no exterior, a 2 metros da fachada.



**Figuras 140: a) Localização da residência; b) medições internas; c) medições externas**  
Fonte: Google Earth; Acervo Pessoal, 2016.

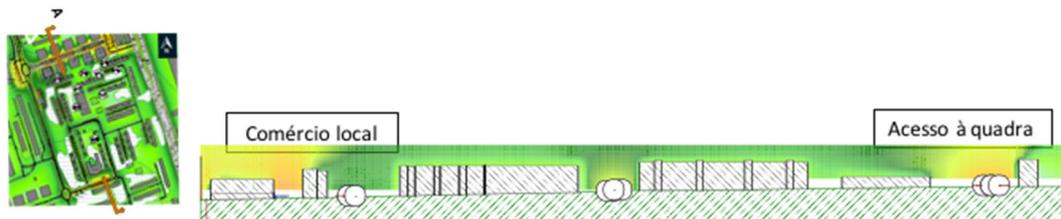
A Figura 141 apresenta duas imagens que confirmam a hipótese de que a SQN 410 possui uma paisagem sonora diferenciada, relativamente silenciosa.



**Figura 141: Mapa acústico para os períodos: a) diurno (7h às 22h); e b) noturno (22h às 7h)**  
Fonte: Software CadnaA, 2016.

Os maiores níveis de exposição ao ruído de tráfego foram encontrados nas proximidades das vias, não atingindo significativamente as unidades residenciais devido à distância entre vias e residências.

As vias locais de acesso (vias de acesso à EQN 410/411 e à SQN 410) apresentam variação ao longo do dia, proporcionalmente mais significativo à noite, quando o movimento de veículos nas demais vias é reduzido e o fluxo no acesso aos bares é maior (Figura 142).



**Figura 142: Visão geral da paisagem sonora da quadra**

Fonte: Software CadnaA, 2016

O contraste entre as paisagens sonoras do lugar de dia e à noite pode ser claramente observado nas imagens e áudios correspondentes abaixo (Figura 143). Os registros em áudio foram realizados no interior da residência analisada, com as janelas fechadas.



Áudio da Paisagem sonora noturna na 410 Norte, por volta de 8h

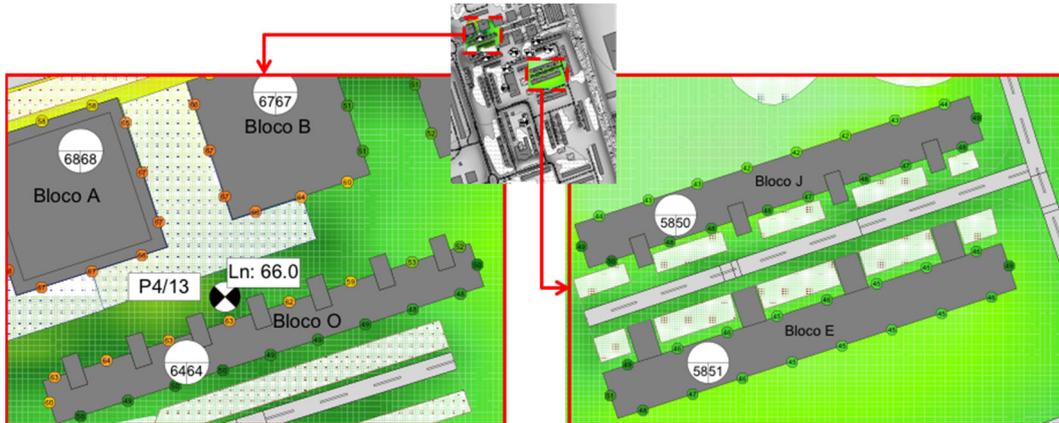
Áudio da Paisagem sonora noturna na 410 Norte, por volta de meia noite

**Figura 143: Paisagem na 410 Norte a) diurna e b) noturna**

Fonte: Acervo Pessoal, 2016

Comparando-se a paisagem sonora nos períodos diurno e noturno, há um significativo contraste em determinadas áreas, devido à grande quantidade de

bares localizados na entrequadra comercial, em sua maioria voltados para as unidades residenciais e com ocupação da área pública. Outro importante contraste foi observado especificamente no período noturno, entre as unidades residenciais mais próximas ao comércio e o interior da quadra (Figura 144).



**Figura 144: Detalhe de edifícios localizados em trechos mais expostos - próximo à comercial - e menos expostos ao ruído - interior da quadra**

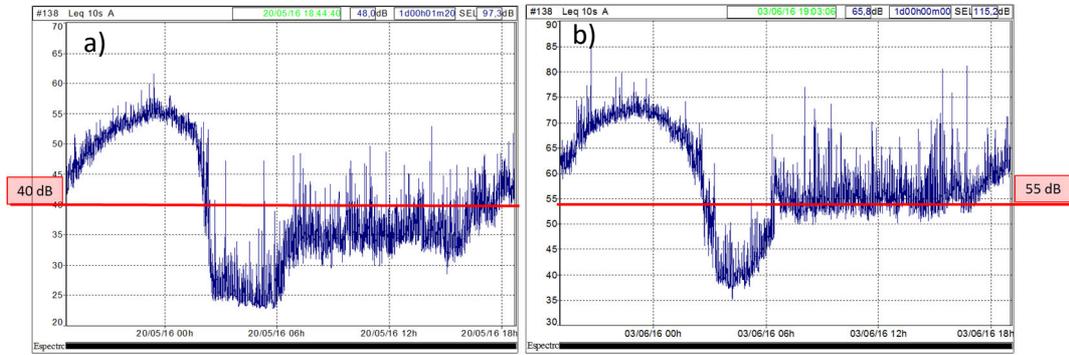
Fonte: Software CadnaA, 2016

A partir da avaliação das edificações, foi analisado o nível sonoro atingido em cada ponto das fachadas das residências no período noturno.

Nas áreas próximas às comerciais, foram identificados níveis acima de 60 dB na fachada dos edifícios residenciais e acima de 65 dB nas residências sobre o comércio local, valores bem acima do estabelecido pela legislação local. Já no interior da quadra raramente são encontrados níveis acima de 55 dB, prevendo-se no interior das residências o nível sonoro recomendado pela OMS.

Essa diferenciação ao longo da quadra se justifica pela existência de edifícios residenciais bastante próximos dos blocos comerciais e unidades residenciais acima destes, os quais são afetados mais significativamente. Já no interior da quadra, devido ao espaçamento entre os edifícios e a ausência de fontes sonoras significativas no período noturno, os demais prédios estão mais protegidos das fontes de ruído.

As medições realizadas em uma residência do Bloco O, em frente ao comércio, demonstraram que o período mais ruidoso é das 22h às 02h. A Figura 145 apresenta os resultados das medições no interior do quarto, com a janela fechada, e externamente à fachada.



**Figura 145: Espectro de nível sonoro equivalente ponderado em A ( $L_{Aeq}$ ), a) no interior do quarto e b) a 2 metros da fachada**

Fonte: Tela do software de análise das medições - dBBATI-01dB, 2016

Apesar de em 24 horas o  $L_{Aeq}$  no interior do quarto ter sido de 48 dB, das 22h às 02h chegou a 54,7 dB, atingindo o  $L_{Amax}$  de 67,8 dB. Na medição externa, a variação em 24 horas manteve o mesmo padrão da medição no interior, mas o  $L_{Aeq}$  foi de 65,8 dB em 24 horas e 71,3 dB das 22h às 02h, com  $L_{Amax}$  de 84,7 dB.

**Tabela 14: Dados das medições em uma residência**

	$L_{Aeq}$ em 24 horas	$L_{Aeq}$ entre 22h e 02h	$L_{Amax}$	Referência
Interior do quarto, janela fechada	48 dB	54,7 dB	67,8 dB	RL $_{Aeq}$ recomendado de 35 dB, RL $_{Aeqmax}$ de 40 dB Fonte: ABNT NBR 10.152: 2017, para dormitório)
Exterior, a 2 metros da fachada	65,8 dB	71,3 dB	84,7 dB	45-55 dB Fonte: NBR 10.151:2019 – áreas estritamente residenciais a mistas com vocação recreacional, respectivamente

Fonte: Autora, 2016

Verificamos, conforme a Tabela 14, uma elevação significativa nos níveis sonoros no período noturno, atingindo valores críticos tanto se levarmos em conta as recomendações da ABNT NBR 10.152:2017 (ABNT, 2017) e da OMS (WHO, 2009) para áreas internas quanto se levarmos em conta a ABNT NBR 10.151:2019 (ABNT,

2019) para áreas externas, estritamente residenciais e mistas com vocação recreacional. Essa condição é reforçada quando observamos no relato dos moradores a constante dificuldade de sono, havendo um grande número de moradores dos blocos residenciais mais próximos ao comércio que só dorme com medicação.

Também foram realizadas conversas informais com proprietários e usuários dos bares, músicos e moradores, os quais demonstraram uma grande satisfação dos moradores com a paisagem sonora da quadra durante o dia – com pássaros cantando, vozes das crianças na escola, e outros sons considerados agradáveis – e bastante incômodo durante a noite. A maior reclamação foi em relação à conversação de grande número de pessoas, tendo em vista que apenas um bar tinha música ao vivo. O incômodo apontado não foi só em relação ao ruído, mas também a problemas de segurança pública (assaltos, brigas, pessoas urinando ou fazendo sexo em locais públicos), especialmente depois que os bares fecham e as pessoas se deslocam para baixo dos blocos.

A grande maioria dos proprietários considera legítima a reclamação dos moradores, especialmente os mais próximos às entrequadras comerciais, assumindo sua parcela de responsabilidade na solução do problema. Quanto às possíveis atitudes para amenizar os conflitos entre os bares e as residências, apesar das opiniões diversas, houve consenso sobre a necessidade de se conscientizar os usuários dos bares e de maior segurança pública.

Dentre as medidas adotadas para minimizar o incômodo com o ruído, além do uso de medicação para dormir, tivemos relatos de moradores que inutilizaram o quarto voltado para a comercial, outros que passaram a dormir com o mascaramento gerado por equipamento de climatização. Já entre os donos de bares, as principais mudanças foram a alteração na área de ocupação das mesas,

evitando-se a fachada voltada para a residencial, mudanças no horário de funcionamento ou de música, e ações educativas junto aos usuários.

No momento das entrevistas (ano de 2016), os proprietários reclamavam de arbitrariedades e falhas nos métodos de medição e fiscalização por parte dos órgãos governamentais do DF – AGEFIS, IBRAM, Polícia Militar. Os proprietários relataram, entretanto, que esses problemas eram mais comuns e recorrentes até 2015, tendo sido observada uma mudança na dinâmica da fiscalização desde então.

Outro ponto levantado foi a falta de definições mais claras sobre a ocupação da área pública, pela qual os proprietários relatam que pagam uma taxa, mas não tem oficialmente direito de uso. Isso dificulta a adoção de medidas para isolamento e atenuação do ruído, já que a instalação de barreiras móveis e outras soluções acústicas demanda um investimento que pode se perder, caso não deixem de ter direito ao uso da área pública.

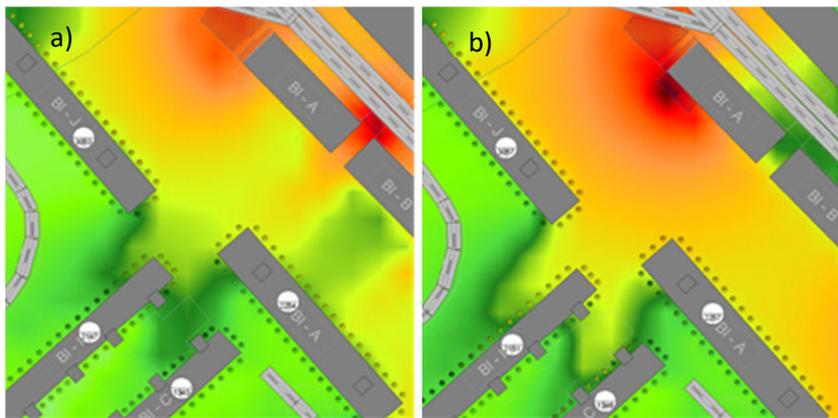
Tendo em vista que os contextos natural e cultural de cada lugar impactam diretamente na paisagem sonora, o trabalho realizado permitiu-nos experimentar um método voltado especificamente para a avaliação do ruído noturno, considerando-se as características morfológicas específicas de Brasília e as fontes de ruído provenientes de atividade de lazer.

#### ***4.1.1.4 SIMULAÇÕES DE BARREIRAS NO PLANO PILOTO***

Visando testar a eficiência de diferentes configurações de possíveis barreiras acústicas, foi feito um estudo em algumas quadras do Plano Piloto e seu possível desempenho na atenuação do ruído. Com apoio do software CadnaA, foram simuladas fontes superficiais hipotéticas, considerando áreas externas de mesa com grande ocupação de pessoas, em duas quadras: CLN 410 e SHCLS 206. Para cada situação foram gerados dois cenários, Cenário A com as fontes prioritariamente voltadas para a via comercial e Cenário B com as fontes

prioritariamente voltadas para a quadra residencial. A tipologia característica dos bares e restaurantes, a distância e posição relativa entre a área comercial e a residencial, o horário de funcionamento noturno e o material de composição foram considerados na análise.

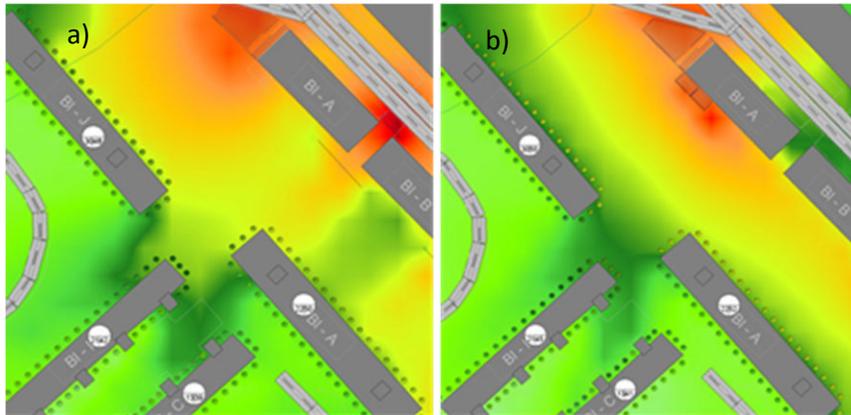
Para cada um dos cenários propostos, foi avaliado o nível atingido nas fachadas do receptor crítico, sem a barreira. Posteriormente, foram dimensionadas barreiras que, dentro dos limites dimensionais exequíveis, garantissem níveis aceitáveis nas fachadas mais próximas. Na Asa Sul (SHCLS 206), sem a barreira (Figura 146), as fachadas mais próximas (receptor crítico) atingiram 58 dB com as fontes voltadas para a via, considerando-se como fonte sonora a conversação de pessoas em bar, estimada em 80 dB.



**Figura 146: Impacto no receptor da SHCLS 206, Cenário A e Cenário B, respectivamente, sem barreira**

Fonte: Autora, 2017.

Já com as fontes voltadas para a residencial, as fachadas dos prédios chegaram a receber 60 dB. A solução adotada inicialmente foram barreiras com 3 metros de altura, situadas nos pontos indicados na Figura 147.

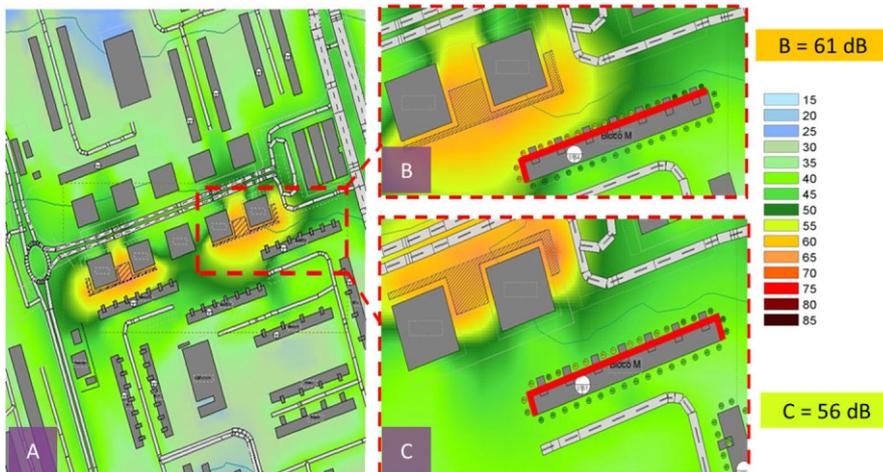


**Figura 147: Impacto no receptor na SHCLS 206, Cenário A e Cenário B, respectivamente, com barreira de 3m.**

Fonte: Autora, 2017.

Garantiu-se, assim, o máximo de 56 dB na fachada do receptor crítico, com fonte voltada para área residencial, e 54 dB quando a fonte está voltada para a via. Já com barreira de 5m + Cantiléver (inclinação em direção à fonte que auxilia na atenuação do som), chegou-se a no máximo 51 dB.

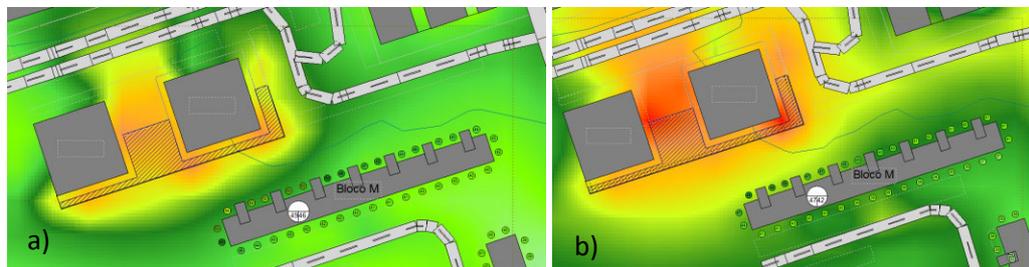
Na Asa Norte (CLN 410), sem a barreira, as fachadas mais próximas atingiram até 56 dB com as fontes voltadas para a via (Cenário A). Com as fontes voltadas para a residencial (Cenário B) chegaram a receber 61 dB, conforme apresentado na Figura 148.



**Figura 148: a) Impacto das fontes na CLN 410, voltadas para as residências; (b) Ampliação da avaliação em residência próxima, com fontes sonoras voltadas para as residências; (c) Ampliação da avaliação em residência próxima, com fontes sonoras voltadas para a via**

Fonte: Autora, 2017.

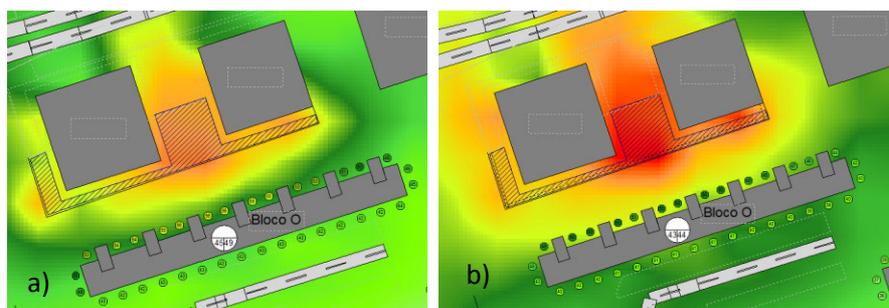
A solução de barreiras de 3 metros de altura fez com que o nível máximo nas fachadas fosse 54 dB. Já as barreiras com 5 metros de altura fazem com que o nível sonoro não passe de 49 dB (Figura 149).



**Figura 149: Impacto no receptor na CLN 410, com barreira de a) 3m; b) 5m**  
Fonte: Autora, 2017.

Apesar do nível sonoro ter reduzido na fachada do Bloco M, observa-se que a intensidade sonora fica maior em alguns pontos, tendo em vista que o enclausuramento do som gera reflexões que podem reforçá-lo, especialmente se a barreira não possuir atenuação por absorção em sua face voltada à fonte.

No caso do Bloco O, que está mais diretamente voltado para a comercial, observa-se que com barreira de 3m o nível sonoro chega a 56 dB, enquanto com barreira de 5 m chega-se a no máximo 51 dB (Figura 150).



**Figura 150: Impacto no receptor na CLN 410, com barreira a) de 3m e b) 5m**  
Fonte: Autora, 2017.

A partir das simulações realizadas, verificamos que a redução gerada pelo aumento na altura da barreira de 3 para 5 metros é a mesma que se observa ao mudar a posição da fonte, com 5dB a menos quando se volta a fonte sonora para a via comercial e não para a residencial.

Na Tabela 15 apresentamos uma síntese dos resultados.

**Tabela 15: resultados das simulações com e sem barreira**

Local	Cenário A - Fonte para a via			Cenário B - Fonte para a residencial		
	Sem Barreira	Barreira 3m	Barreira 5m	Sem Barreira	Barreira 3m	Barreira 5m
Asa Sul (SHCLS 206)	58 dB	54 dB	51 dB	60dB	56 dB	-
Asa Norte (CLN 410)	54 dB	48 dB	51 dB	61dB	48 dB	51 dB

Fonte: Autora, 2017

A inserção de barreira permite pelo menos 4 dB de redução na intensidade sonora, considerando-se 3m de altura. Atingindo-se o limite de 5m de altura mais cantiléver o ganho foi de, no máximo, 3 dB, não sendo significativo para justificar a estrutura muito mais pesada e robusta que seria necessária com 5 metros.

#### **4.1.2 PERCEPÇÃO DA PAISAGEM URBANO-SONORA**

Com relação às análises subjetivas, traremos aqui três possibilidades que consideramos interessantes, focadas na percepção dos sujeitos.

A primeira diz respeito à **Percepção da paisagem sonora noturna no Plano Piloto de Brasília**, analisada especialmente com base em um questionário online aplicado em 2019, tendo como sujeitos os moradores e frequentadores de estabelecimentos e eventos de lazer noturno do Plano Piloto de Brasília. **Percursos sonoros** foram realizados no Plano Piloto, tendo neste caso como sujeitos a pesquisadora e colaboradores. Finalmente, com intuito de ampliar o acesso à informação, foi elaborado um **Mapa colaborativo da paisagem sonora do PP de Brasília**, que teve como sujeitos os respondentes do questionário.

Apresentamos os resultados de tais estudos a seguir.

#### 4.1.2.1 PERCEÇÃO DA PAISAGEM SONORA NOTURNA NO PLANO PILOTO DE BRASÍLIA

O levantamento da Percepção da Paisagem Sonora por meio do questionário online (anônimo<sup>4</sup>) foi desenvolvido em 2019, com objetivo de identificar a percepção das pessoas sobre a paisagem sonora do Plano Piloto de Brasília.

Além disso, buscamos compreender como os diferentes usuários do Plano Piloto percebem a vida noturna da cidade e buscar sugestões para uma convivência mais harmônica entre lazer noturno e uso residencial no Plano Piloto (Figura 151).



Figura 151: Card de divulgação do questionário da pesquisa  
Fonte: Autora, 2019

---

<sup>4</sup> Após consulta feita ao Comitê de Ética da UnB, foi indicada a Resolução 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde) a qual diz que são isentos de passarem pelo comitê de ética:" I - **pesquisa de opinião pública com participantes não identificados**; II - pesquisa que utilize informações de acesso público, nos termos da Lei n o 12.527, de 18 de novembro de 2011; III - pesquisa que utilize informações de domínio público; IV - pesquisa censitária; V - pesquisa com bancos de dados, cujas informações são agregadas, **sem possibilidade de identificação individual**; e VI - pesquisa realizada exclusivamente com textos científicos para revisão da literatura científica; VII - pesquisa que objetiva o aprofundamento teórico de situações que emergem espontânea e contingencialmente na prática profissional, **desde que não revelem dados que possam identificar o sujeito**; e VIII - atividade realizada com o intuito exclusivamente de educação, ensino ou treinamento sem finalidade de pesquisa científica, de alunos de graduação, de curso técnico, ou de profissionais em especialização."

O questionário foi divulgado pela internet via Whatsapp, e-mail e redes sociais, tendo sido elaborado utilizando a plataforma *Survey Monkey*. Essa plataforma, além de ter contribuído na análise qualidade do questionário durante sua elaboração, permitiu acompanhar o andamento das respostas em tempo real.

A estrutura e sequência de perguntas do questionário teve como filtro o tipo de relação do respondente com o Plano Piloto: moro, trabalho, me divirto, estudo. A depender da resposta, um conjunto de perguntas aparecia em sua tela, como apresentado no [\\_Apêndice D](#).

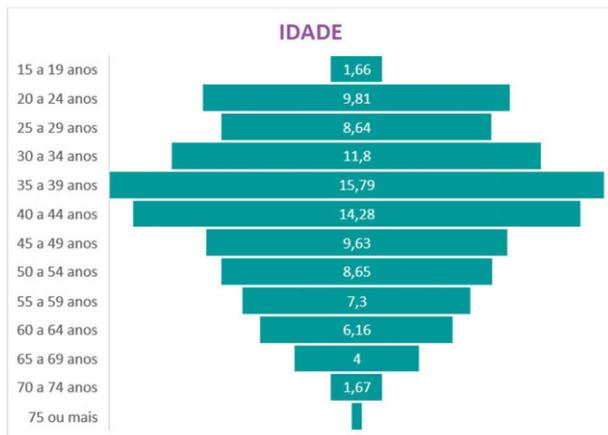
Foi realizado um pré-teste com 20 respondentes, conforme recomendação de Gil (2008, p. 134). Dentre outras sugestões que o pré-teste apresentou, está a inclusão da alternativa “prefiro não responder”, para que os respondentes se sentissem à vontade para responder as perguntas que quisessem.

As respostas ficaram abertas entre novembro e dezembro de 2019, tendo obtido 945 respostas. O número elevado de respondentes em curto espaço de tempo demonstrou que o tema é de interesse de muitas pessoas que circulam no Plano Piloto. Os dados foram tratados utilizando-se software de análise estatística (PSPP) e de análise de conteúdo (IRaMuTeQ) e seus resultados serão apresentados nos tópicos a seguir.

Os dados pessoais dos respondentes foram solicitados apenas ao final do questionário, visando deixar os respondentes mais à vontade até chegarem nessa parte. Entretanto, para facilitar a compreensão das análises seguintes, para que tendo em vista que as respostas foram compiladas e analisadas estatisticamente, começaremos apresentando o perfil dos respondentes.

Do total de respondentes do questionário, 59% identificam-se com o feminino e 41% com o masculino. Esses percentuais se aproximam dos indicados na Pesquisa Distrital de Amostra de Domicílios (PDAD) de 2021, na qual dos 224.848 habitantes do Plano Piloto, 53,4% são mulheres (CODEPLAN, 2022b).

Com relação à distribuição por faixas de idade, houve predominância de pessoas entre 30 e 44 anos, conforme o Gráfico 10.



**Gráfico 10: Distribuição dos respondentes por faixas de idade**

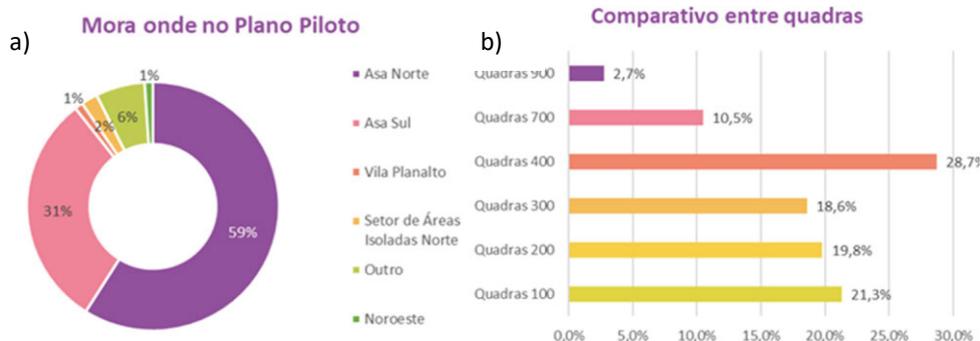
Fonte: Autora, 2020

De acordo com o PDAD 2021 (CODEPLAN, 2022c, 2022d) na Asa Sul há predominância de pessoas com 75 anos ou mais, com média de 42,8 anos. Na Asa Norte, a média é de 39,7 anos, com faixa predominante de 35 a 39 anos.

Com relação ao estado de nascimento, 40% nasceram no DF, seguidos em maior número de 11% de Minas Gerais, 9% no Rio de Janeiro e 7% em Goiás. Tivemos respondentes de quase todos os estados, inclusive de sete outros países. Quanto ao tempo de moradia no DF, em 2020 cerca de 5% moravam há até cinco anos e cerca de 6% há mais de 50 anos, com 45% residentes de 20 a 40 anos.

A escolaridade dos respondentes foi, predominantemente, de pós-graduação (57%) e Ensino Superior Completo (26%). Apesar de um pouco mais elevado do que os valores apresentados na PDAD para o Plano Piloto (CODEPLAN, 2022b), essa diferença se justifica devido ao contexto acadêmico no qual a pesquisa foi desenvolvida e as redes de contatos acessíveis pela pesquisadora. Destaca-se que, apesar de não haver diferença significativa entre Asa Sul e Asa Norte quanto à escolaridade na PDAD, essa diferença é muito relevante quando se compara o Distrito Federal (36,3%) ao Plano Piloto (75,7%), reforçando a discrepância social que encontramos no contexto do DF.

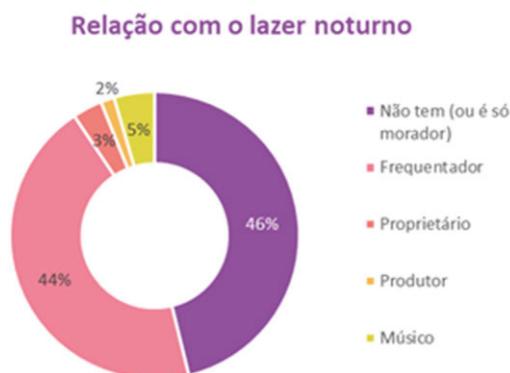
A maioria dos respondentes da pesquisa é residente na Asa Norte (59%), seguidos de moradores da Asa Sul (31%), sendo a maioria nas quadras 400 (28,7%), como podemos observar no Gráfico 11.



**Gráfico 11: a) Onde mora no Plano Piloto; b) Quadra no Plano Piloto**

Fonte: Autora, 2020

A grande maioria dos respondentes é muito satisfeito/a (42%) ou satisfeito/a (40%) com a localidade que mora. Todos os respondentes deveriam ter algum tipo de relação com o Plano Piloto (Gráfico 12), sendo identificados 61% que moram, 58% que trabalham, 68% que estudam e 65% que se divertem no Plano Piloto, além de outras pessoas que visitam ou já moraram no local. Esses números se sobrepõem, tendo em vista que há pessoas que moram e trabalham, moram e estudam, moram, estudam e se divertem, entre outros. Quanto à principal relação com o lazer noturno, 68% mora próximo a algum estabelecimento de lazer noturno, e 44% é frequentador de algum estabelecimento de lazer noturno.



**Gráfico 12: Relação com o lazer noturno do Plano Piloto**

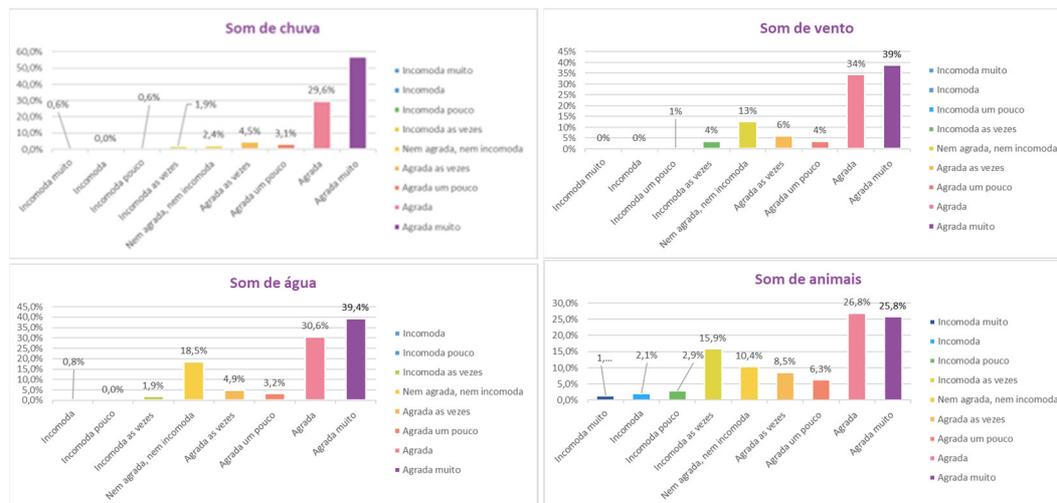
Fonte: Autora, 2020

Reforçamos que o questionário foi estruturado de modo a filtrar as perguntas conforme o tipo de respondente, de modo que algumas perguntas não apareceram para aqueles que responderam não ter nenhuma relação com o Plano Piloto, ou seja, vão até ele só de passagem.

Inserimos perguntas recomendadas pela ISO/TS 15666 (ISO, 2003) para avaliação da incomodidade ou agradabilidade relativos a diferentes fontes sonoras. Essas perguntas foram aplicadas a todos os sujeitos: moradores, músicos, proprietários, funcionários dos bares e frequentadores.

Para a escala verbal, solicitamos que as fontes fossem classificadas de “agrada muito” a “incomoda muito”, passando por “nem agrada, nem incomoda”. Foram incluídos como fonte sonoras “estabelecimentos” e “eventos” por duas vezes, sendo uma “em geral” e outra para o período “noturno”.

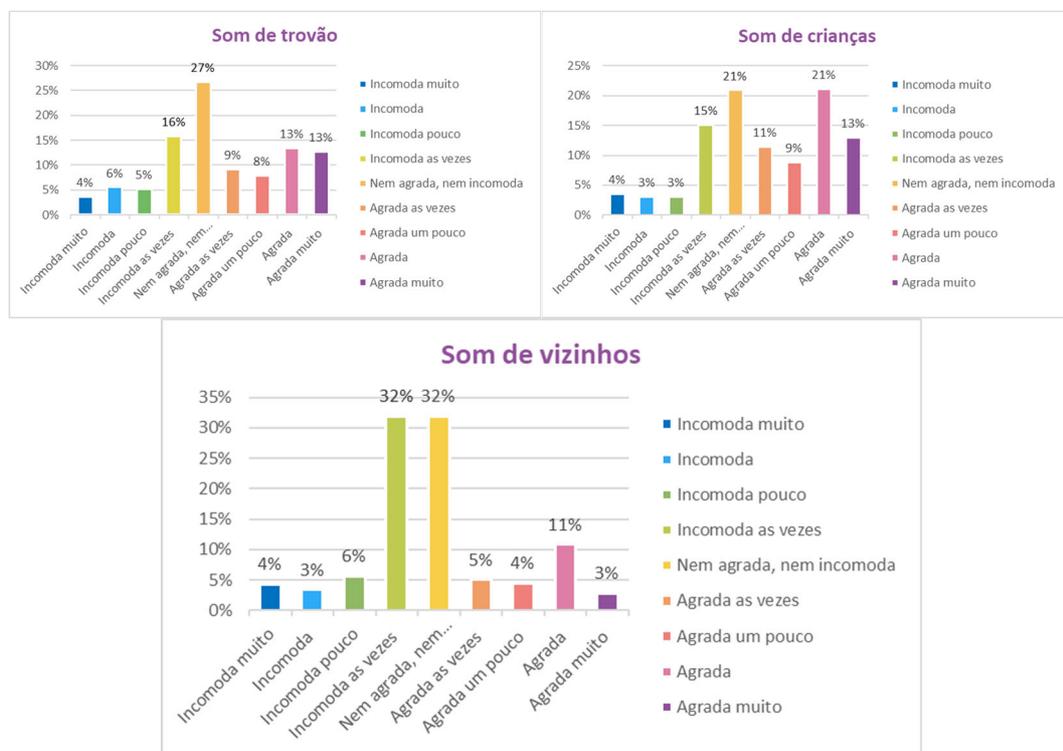
Dentre as fontes sonoras apresentadas, foram consideradas agradáveis pela maioria dos respondentes (mais de 50%) os sons naturais, com maior preferência pelo som de chuva (94%), seguido de vento (83%), água (78%) e animais (67%), conforme Figura 152.



**Figura 152: Sons considerados agradáveis pela maioria dos respondentes (>50%)**

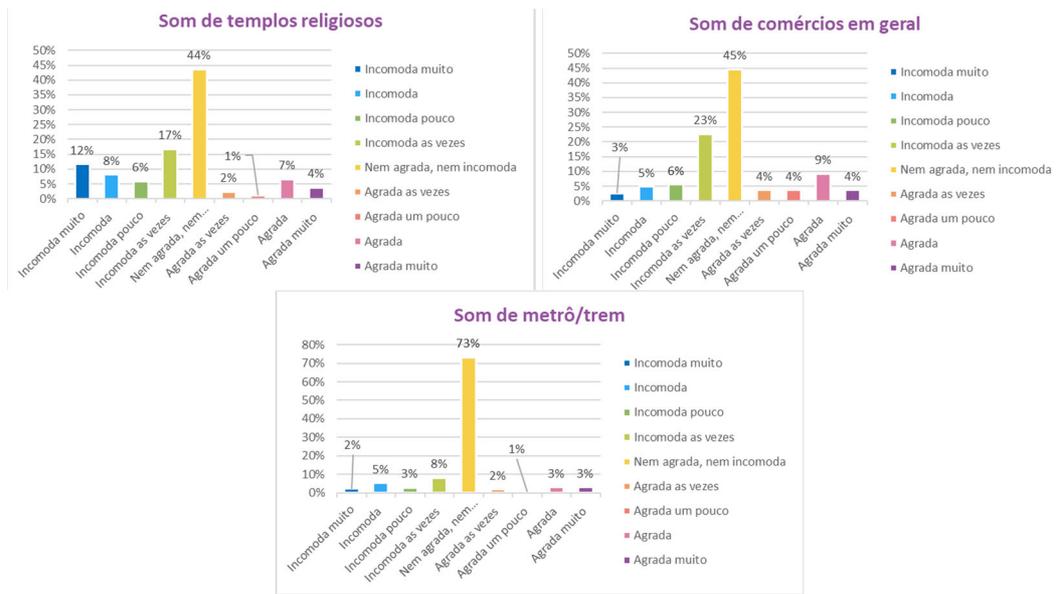
Fonte: Autora, 2020

Os sons de trovão (43%), crianças (54%) e vizinhos (23%) aparecem com mais pessoas que se agradam do que se incomodam (Figura 153), além de um grande número de pessoas indiferentes (nem se agradam, nem se incomodam).



**Figura 153: Sons que agradam ou não agradam nem incomodam à maioria dos respondentes**  
 Fonte: Autora, 2020

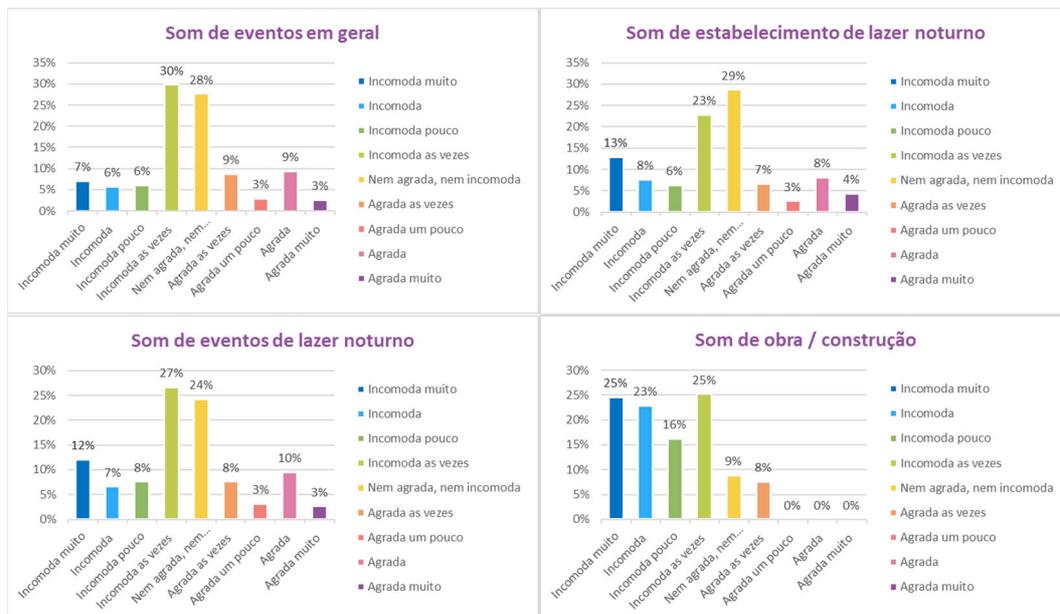
Os sons de templos religiosos, comércio em geral e metrô/trem apresentam maior incomodidade (42%, 35% e 18%, respectivamente) do que agradabilidade (14%, 20% e 8%, respectivamente), com maioria de pessoas que se sentem indiferentes (Figura 154).



**Figura 154: Sons que não agradam nem incomodam ou incomodam à maioria dos respondentes**

Fonte: Autora, 2020

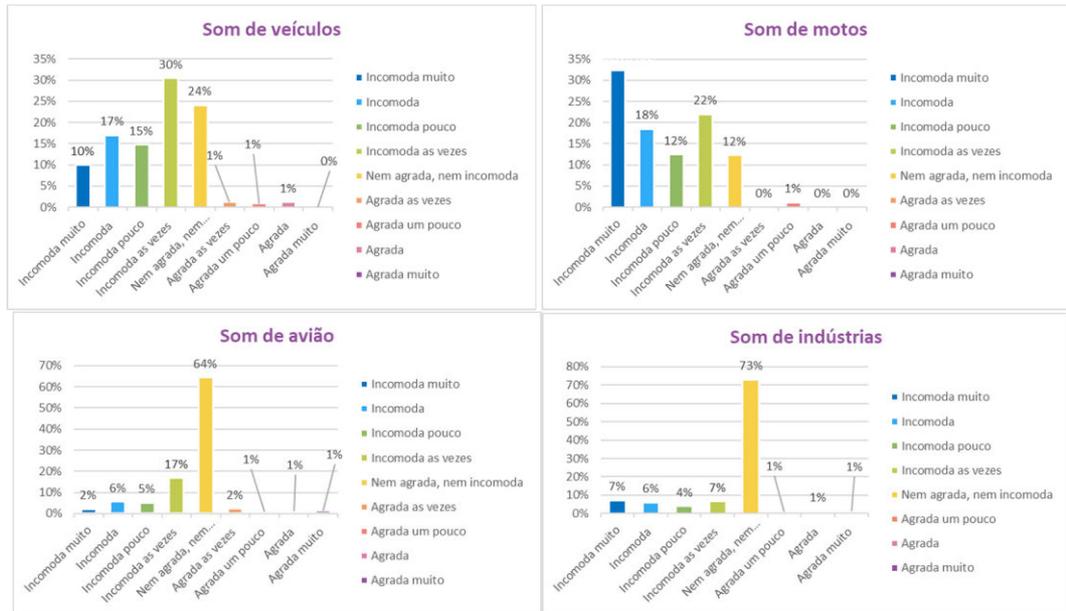
Os sons de eventos em geral, eventos de lazer noturno, estabelecimentos de lazer noturno e sons de obra/construção apresentaram maioria de pessoas incomodadas, correspondendo a 49%, 53%, 50% e 89%, respectivamente (Figura 155).



**Figura 155: Sons que incomodam à maioria dos respondentes**

Fonte: Autora, 2020

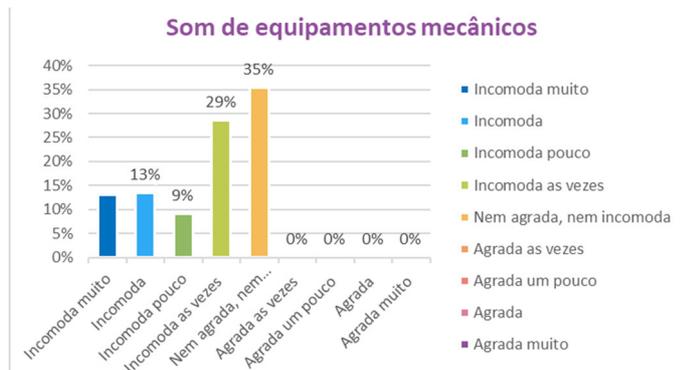
Já os sons de transportes e industriais praticamente não apresentam pessoas que se agradam (Figura 156), mas dentre esses as motos (85%) e os veículos (72%) mostraram-se mais incômodos, com número bem menor de incomodados com avião (30%) e indústrias (24%).



**Figura 156: Sons que incomodam praticamente todos os respondentes**

Fonte: Autora, 2020

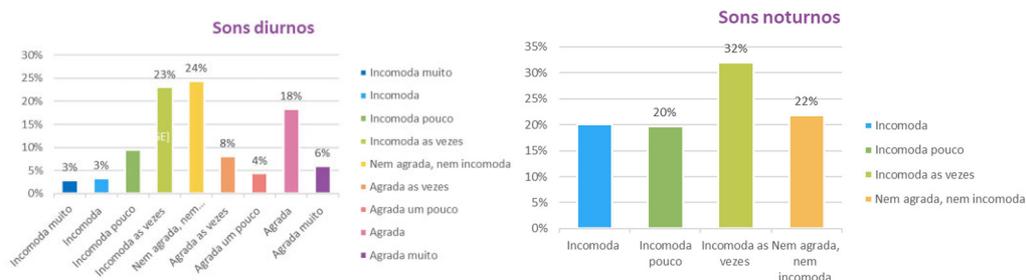
Os sons considerados incômodos pela maioria foram sons de equipamentos mecânicos (65%), que não agradam a nenhum dos respondentes, mas por ser indiferente para um grande número de pessoas (35%) não podemos dizer que esse som é considerado o mais incômodo (Figura 157).



**Figura 157: Sons que incomodam a todos os respondentes**

Fonte: Autora, 2020

Quando à avaliação geral da incomodidade quanto aos sons diurnos e noturnos no Plano Piloto (Figura 158), o número de pessoas que se incomodam durante o dia (39%) foi muito próximo ao de pessoas que se agradam (37%). Já em relação aos sons noturnos, nenhum dos respondentes indicou que agrada, apresentando-se como incomodados (72%) ou neutros (22%).



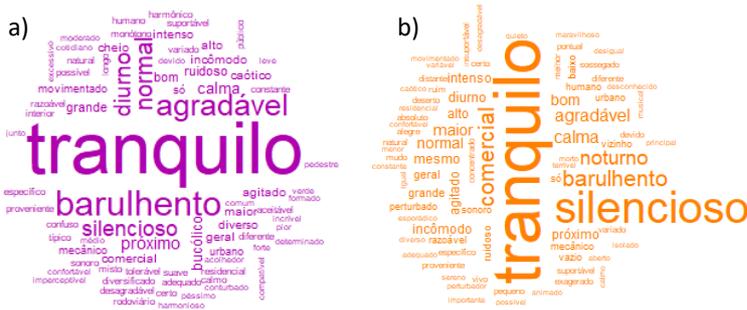
**Figura 158: Incomodidade quanto aos sons diurnos e noturnos**

Fonte: Autora, 2020

Os resultados demonstraram que, de fato, os sons naturais tendem a ser mais agradáveis do que os humanos, sendo os mais incômodos os sons tecnológicos. O som com maior número de pessoas incomodadas foram as obras de construção, seguidos das motos e veículos.

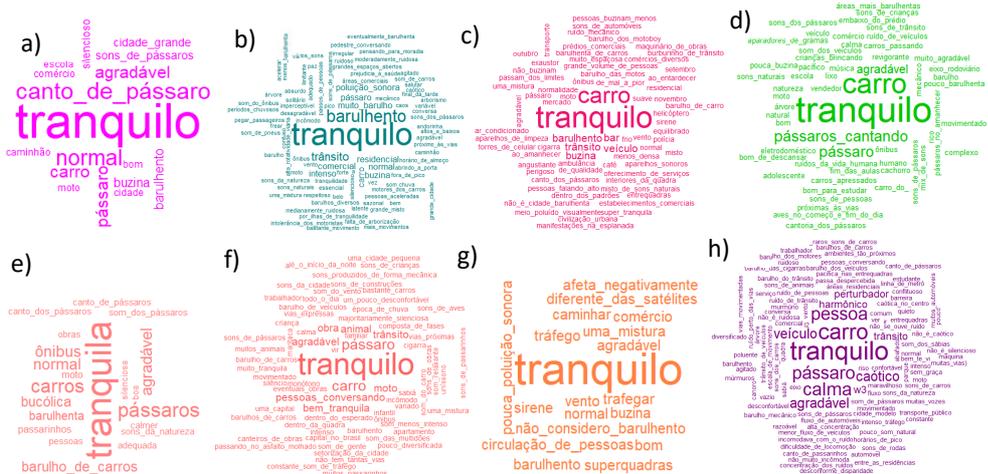
Visando a compreender a percepção do ambiente sonoro, primeiramente perguntamos como as pessoas poderiam descrever a paisagem sonora de Brasília, identificando-se os sons que consideram mais característicos e a percepção do ambiente sonoro noturno. Essas perguntas, por serem mais subjetivas e demandarem maior espontaneidade nas respostas, foram as primeiras apresentadas no questionário. Entretanto, optamos por apresentá-las mais adiante por terem sido analisadas em cruzamento com as análises anteriores, relativas ao perfil dos respondentes e à incomodidade.

A percepção da maioria dos respondentes é de que a Paisagem Sonora do Plano Piloto é “tranquila”, tanto de dia quanto à noite (Figura 159).



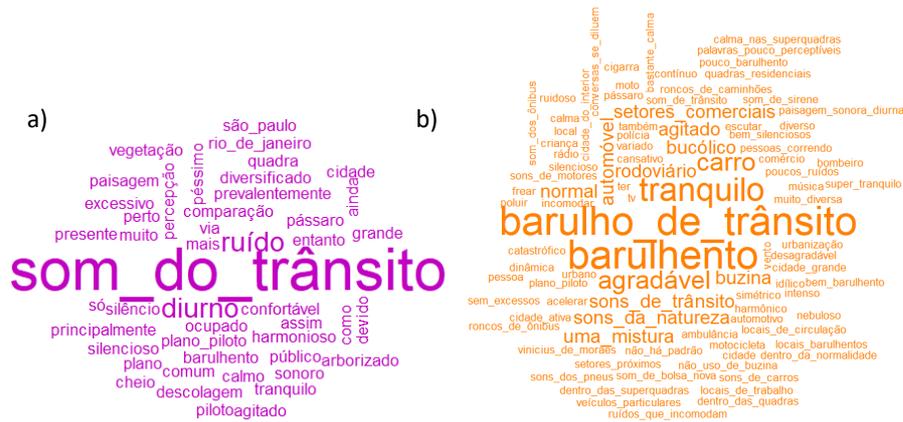
**Figura 159: Percepção geral da Paisagem Sonora a) Diurna; b) Noturna**  
 Fonte: Autora, 2020

Ao analisar as respostas estratificadas por tipo de relação com o Plano Piloto, observamos que a percepção da maioria das categorias de respondentes é de que a Paisagem é tranquila (Figura 160), mas além dos “pássaros”, também aparece frequentemente “barulhento” (trabalha) e “carro” (mora, trabalha e se diverte).



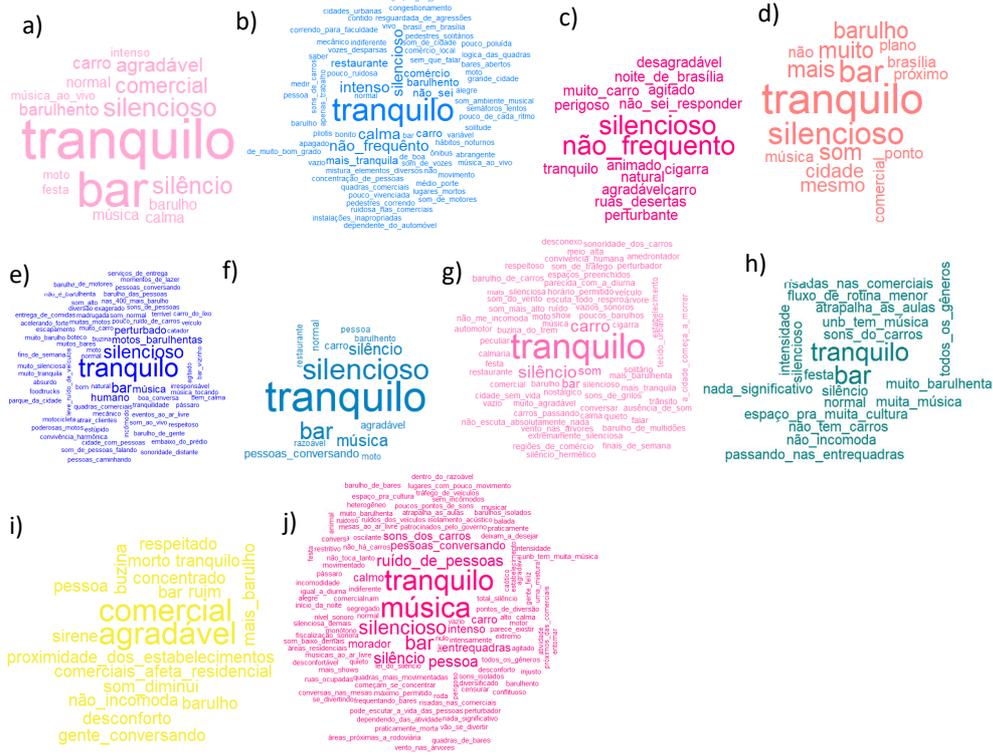
**Figura 160: Percepção da Paisagem Sonora Diurna de quem a) mora; b) trabalha; c) mora e trabalha; d) mora e se diverte; e) mora, trabalha e se diverte; f) mora, estuda e se diverte; g) trabalha e se diverte; h) trabalha, estuda e se diverte**  
 Fonte: Autora, 2020

Na percepção de quem apenas estuda ou apenas se diverte, o barulho, especialmente do trânsito, é o mais presente (Figura 161).



**Figura 161: Percepção da Paisagem Sonora Diurna de quem a) estuda; b) se diverte**  
 Fonte: Autora, 2020

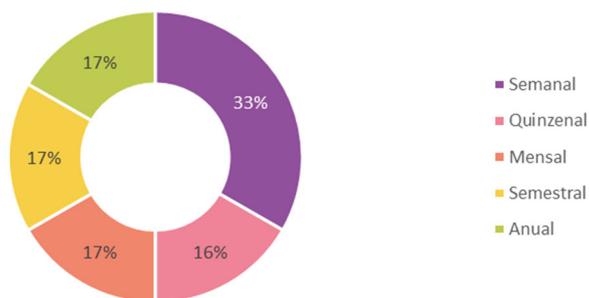
Com relação à Paisagem Sonora Noturna, aparece com frequência “tranquilo”, sendo as palavras “bar” e “música” também frequentes (Figura 162).



**Figura 162: Percepção da Paisagem Sonora Noturna de quem a) mora; b) trabalha; c) estuda; d) se diverte; e) mora e se diverte; f) mora, trabalha e se diverte; g) mora, estuda e se diverte; h) trabalha e estuda; i) trabalha e se diverte; j) trabalha, estuda e se diverte**  
 Fonte: Autora, 2020



### Periodicidade do evento

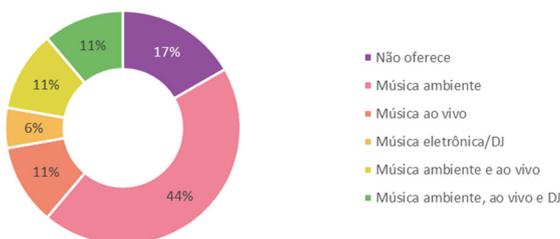


**Gráfico 13: Trabalhador de evento de lazer noturno – Periodicidade do evento**

Fonte: Autora, 2020

Aos trabalhadores de “estabelecimentos de lazer noturno” foi questionado se o estabelecimento oferece música (Gráfico 14), havendo 44% destes que ofereciam música ao vivo e apenas 17% que não ofereciam.

### Estabelecimento que você possui ou trabalha oferece música

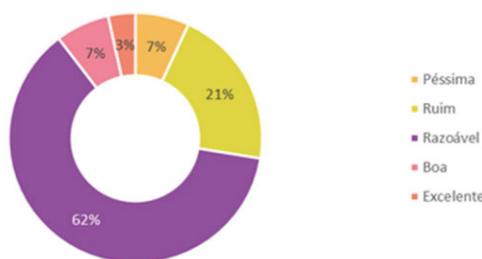


**Gráfico 14: Estabelecimento de lazer noturno que oferece música**

Fonte: Autora, 2020

Quanto à qualidade acústica do estabelecimento (Gráfico 15), também foi perguntado aos proprietários e trabalhadores se consideravam Excelente, Boa, Razoável, Ruim ou Péssima, dos quais 62% classificaram como Razoável e 21% como Ruim, confirmando que a maioria dos espaços é desconfortável acusticamente.

### Qualidade acústica do ambiente



**Gráfico 15: Qualidade acústica do estabelecimento de lazer noturno**

Fonte: Autora, 2020

Dentre os maiores desafios de manter o estabelecimento aberto ou produzir um evento noturno apareceram a burocracia; criar atratividades aos clientes sem atrapalhar a vizinhança, incluindo a ação do IBRAM e a “Lei do silêncio”. Para os músicos, aparece a dificuldade de fazer música, especialmente em espaços abertos, atendendo aos requisitos da legislação; e a falta de tratamento acústico e de investimento em infraestrutura para as apresentações musicais.

Finalmente, foi levantada a percepção da relação entre lazer noturno e uso residencial, sendo questionada a opinião de todos os perfis de respondentes sobre a relação entre residências e os bares, restaurantes e casas noturnas nas superquadras.

Ao questionamos “O que você acha de termos estabelecimentos de lazer e eventos noturnos no Plano Piloto?”, a maioria se colocou bastante favorável, considerando importante para a convivência comunitária, vitalidade urbana e segurança. Os que colocaram ressalvas, apontaram já nessa pergunta algumas sugestões, as quais trazemos aqui junto à análise da pergunta seguinte, já com as devidas adequações para homogeneização da terminologia das respostas e agrupamento com nossas sugestões. Um dos pontos de destaque é a demanda por espaços de lazer também em outras localidades do Distrito Federal, como podemos ver na Figura 166.

Massa, mas traz pra CI uns aí jhow! Uber tá caro e baú é fu

É essencial, locais onde se pode ter lazer de qualidade e com segurança perto de casa é mt bom, e a falta disso é que me faz me deslocar do local onde eu moro pro Plano.

**Figura 164: Exemplos de respostas a uma das perguntas do formulário**

Fonte: Questionário online, 2019

Também solicitamos a indicação das atitudes que poderiam ser adotadas por diferentes atores para harmonizar essa relação: “Do seu ponto de vista, que atitudes (dos moradores, donos, funcionários e usuários dos bares, órgãos do governo, entre outros) podem contribuir para uma boa convivência entre o lazer noturno e as residências no Plano Piloto?”. Algumas pessoas comentaram que o Plano Piloto já é bastante privilegiado, sendo importante fortalecer a vida noturna também em outras RA.

Fizemos uma sistematização das principais sugestões trazidas pelos respondentes, além das que nos chegaram ao longo da pesquisa por diferentes meios, as quais serão apresentadas e comentadas no [Apêndice A](#).

#### 4.1.2.2 PERCURSOS SONOROS REALIZADOS NO PLANO PILOTO

Visando caracterizar a paisagem sonora noturna das superquadras, em especial no que diz respeito às interfaces entre lazer noturno e descanso, em março de 2018, foi realizado um percurso sonoro que se iniciou na 410 Norte e finalizou na 408 Norte (Figura 165). O percurso foi realizado pela pesquisadora com apoio de voluntários, para demonstrar os contrastes na paisagem sonora de diferentes pontos das entrequadras/superquadras.

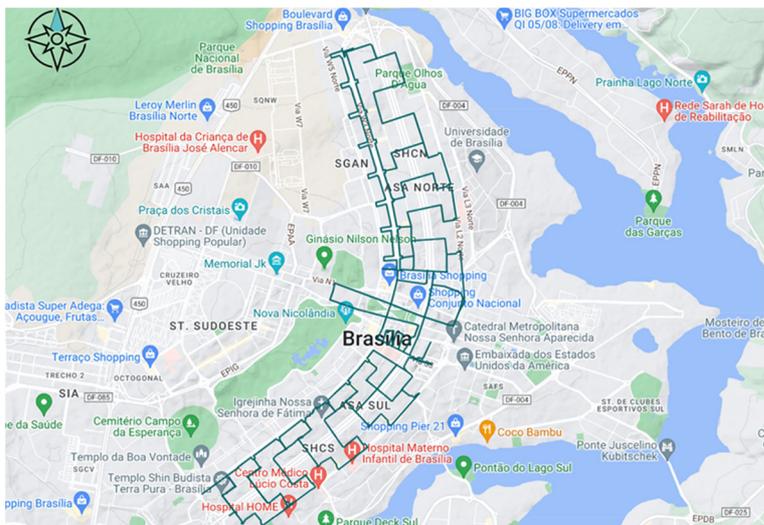


**Figura 165:** Início do percurso realizado em março de 2018, em frente ao Shisha na CLN 410.  
Fonte: Autora, 2018.

Realizamos registros escritos e audiovisuais a partir da observação nos locais de estudo, buscando identificar aspectos não apresentados nos demais instrumentos. Pretendeu-se, desta maneira, relacionar os aspectos qualitativos evidenciados a partir dos passeios sonoros com os aspectos quantitativos identificados nos mapas de ruídos gerados em simulação computacional.

Inicialmente, pretendia-se realizar percursos sonoros com moradores, proprietários de bar, músicos, trabalhadores e frequentadores, permitindo novas percepções sobre os ambientes sonoros não usualmente frequentados por eles. Entretanto, os passeios realizados a pé pela pesquisadora no período noturno, mesmo em companhia de outras pessoas, trouxeram uma forte sensação de insegurança, mesmo nas quadras mais movimentadas – especialmente tendo em vista a necessidade de registro com equipamentos audiovisuais. Justamente por isso, alguns percursos foram registrados apenas com gravador, sem filmagem, para que o registro pudesse ser realizado de modo mais discreto.

A necessidade de percorrer-se todas as superquadras traria um tempo de deslocamento a pé muito grande, por isso optou-se por realizar os percursos em veículo particular, com registro quadra a quadra, conforme o Mapa 13.



**Mapa 13: Trajeto do percurso sonoro realizado por todas as quadras**  
 Fonte: Autora, 2019

Os registros fotográficos desses passeios foram posteriormente disponibilizados no Mapa de Estabelecimentos e Eventos Noturnos, permitindo uma apreensão mais real do contexto sonoro desses espaços.

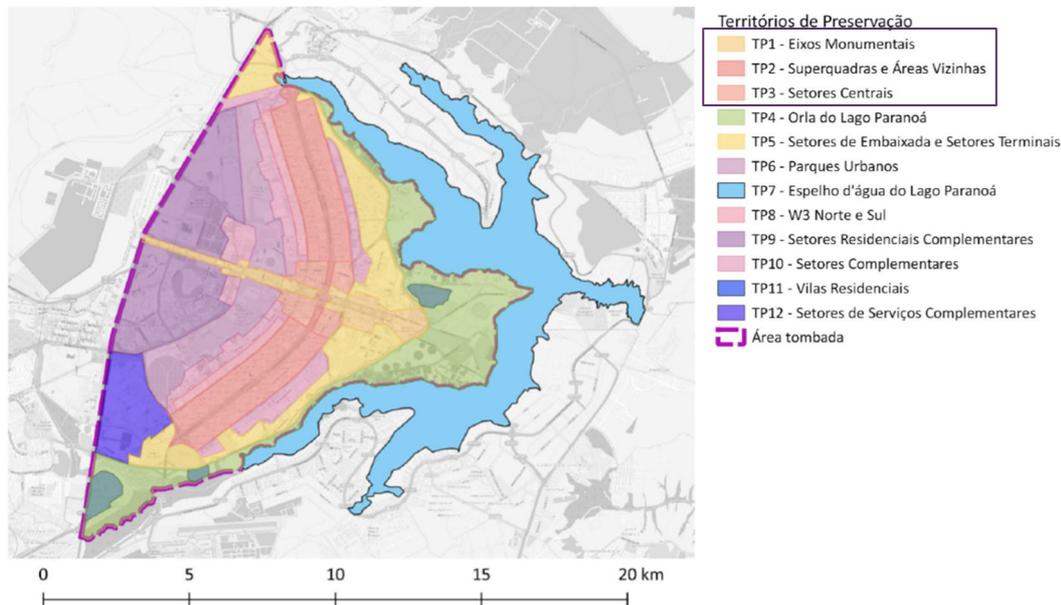


**Figura 166: Exemplo de recurso incorporado ao Mapa de Estabelecimentos e Eventos Noturnos**  
 Fonte: Mapa Google de Estabelecimentos e Eventos Noturnos, 2020.

#### 4.1.2.3 MAPA COLABORATIVO DA PAISAGEM SONORA DO PLANO PILOTO DE BRASÍLIA

Com base nas recomendações de Southworth (1967) e Westerkamp (WESTERKAMP, 1988), foi elaborado um Mapa Colaborativo da Paisagem Sonora do Plano Piloto.

A definição da área de estudo levou em consideração os Territórios de Preservação da proposta de PPCUB – Plano de Preservação do Conjunto Urbanístico de Brasília em tramitação (até julho de 2020). Seleccionamos, nos Territórios de Preservação 1 a 3, as Superquadras, Comércio Locais, Setores Comerciais Sul e Norte e Setores Culturais Sul e Norte.



**Mapa 14:** Territórios de preservação, com destaque para áreas do recorte

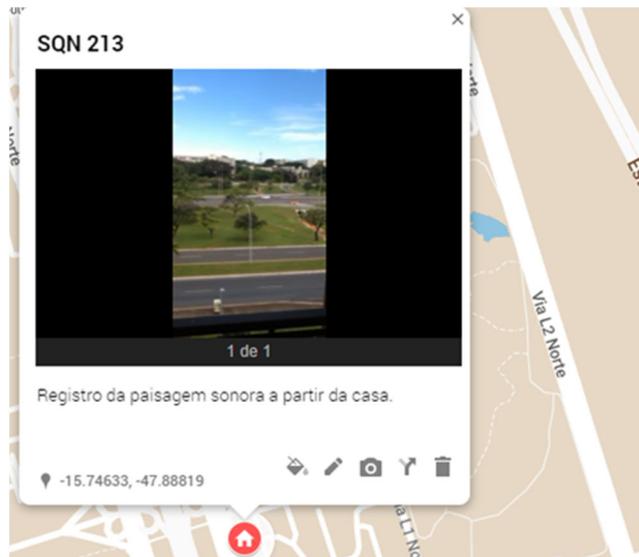
Fonte: Autora, 2020

Tendo em vista que o objetivo aqui não é apresentar a percepção da autora sobre a paisagem sonora, e sim das pessoas entrevistadas, optou-se por não apresentar os registros de percepção individual, sendo integralizados arquivos audiovisuais registrados por terceiros.

Inserimos, a título de demonstração, alguns registros disponíveis publicamente, encontrados a partir de pesquisa com os termos “ambiente sonoro” e “paisagem sonora”, com filtro para os registros no recorte espacial da pesquisa. Apresentamos na Figura 167, também a título de demonstração, paisagem sonora



registrada por um morador do Plano Piloto, por meio de vídeo publicado no Youtube<sup>5</sup>.



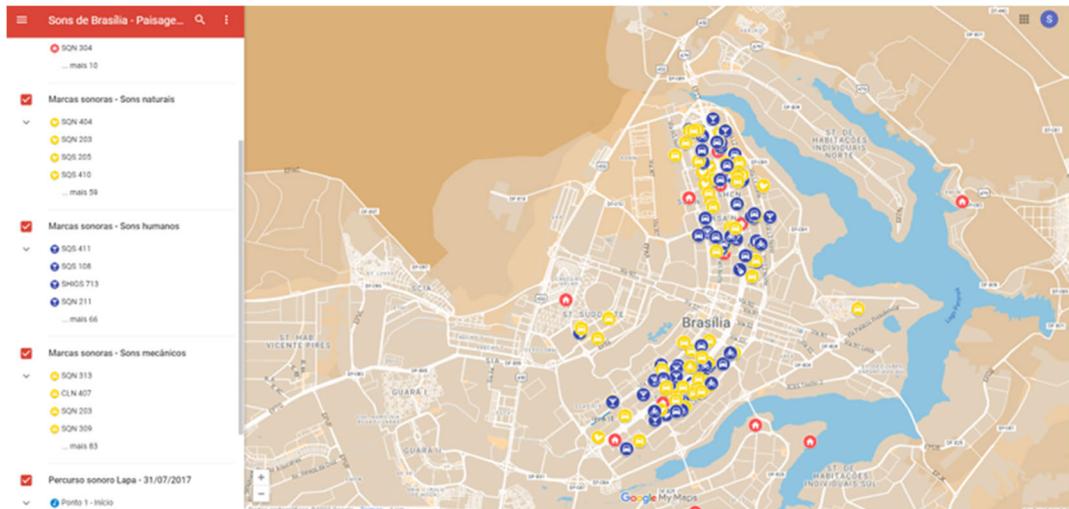
**Figura 167:** Registro da paisagem sonora na Asa Norte

Fonte: Autora, 2020.

A partir das respostas dos questionários, foram inseridos marcadores em um mapa na plataforma Google Maps (Mapa 15), com as **marcas sonoras** que os respondentes apontaram como sendo “sons característicos” do Plano Piloto de Brasília. Foram utilizados áudios e vídeos enviados à pesquisadora por moradores do Plano Piloto para contribuírem com a pesquisa, além de áudios disponíveis publicamente no Youtube.

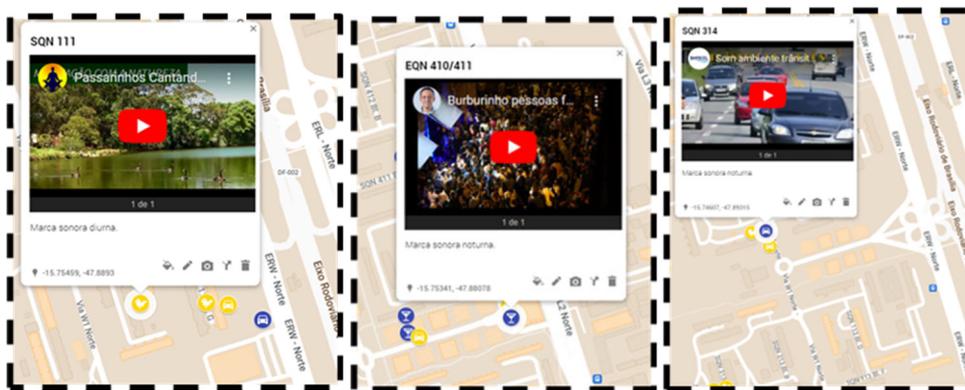
---

<sup>5</sup> Vídeo registrado por um aluno do curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário de Brasília (CEUB), no contexto de um exercício da disciplina Conforto Ambiental II (2020 e 2021, em formato remoto devido à pandemia), e publicado em mapa colaborativo (privativo da turma). Pretende-se, futuramente, convidar os que se sentirem à vontade para contribuírem com o mapa colaborativo.



**Mapa 15: Mapa Colaborativo da Paisagem Sonora**  
 Fonte: [Mapa Colaborativo de Marcas Sonoras](#), 2020.

Incorporamos as marcas sonoras indicadas pelos respondentes como mais representativas da paisagem de dia (em amarelo) e à noite (em azul), categorizados como “sons naturais”, “sons humanos” e “sons mecânicos”, conforme apresentado na Figura 168. Utilizamos o CEP indicado no questionário para geolocalizar as marcas sonoras, sem identificação já que o questionário era anônimo.



**Figura 168: Marcas sonoras diurna (pássaros) e noturna (conversa e veículos)**  
 Fonte: [Mapa Colaborativo de Marcas Sonoras](#), 2020.

A proposta é que o mapa seja publicizado amplamente e sua alimentação seja colaborativa, para que qualquer um possa inserir as marcas sonoras que considerar relevantes. A depender das possibilidades da ferramenta adotada,

poderemos utilizar filtros que indiquem os sons desejáveis e indesejáveis para cada um.

Ao final dessa pesquisa, localizamos um trabalho desenvolvido pelo Grupo de Pesquisa Identidades Sonoras da UnB, que desenvolveu um acervo de sons que caracterizam manifestações culturais e as paisagens naturais do DF e entorno.

No site criado pelo grupo encontramos, por exemplo, registros das [Batalhas do Museu](#), realizadas por MCs do DF, entre o Museu Nacional e a Biblioteca Nacional.

Outra sugestão é a realização de percursos sonoros com registros feitos com equipamento de alta qualidade, com a presença dos sujeitos envolvidos nos conflitos urbano-sonoros (moradores, proprietários e usuários de bares, músicos, gestores, entre outros), visando maior conscientização a respeito da paisagem sonora que nos cerca.

#### **4.1.3 PADRÕES MORFOLÓGICOS URBANO-SONOROS**

Rompendo com a ideia preconcebida que algumas pessoas têm de que as superquadras residenciais/entrequadras comerciais são “todas iguais”, observou-se elas se diferenciam significativamente. Há diferentes padrões configuracionais de cheios e vazios, os quais impactam de maneira diferente no comportamento do som, considerando os espaços abertos.

Realizamos o levantamento dos desenhos urbanos de todas as quadras, identificando a distância e posição relativa entre blocos comerciais da entrequadra e edifícios residenciais das superquadras. Buscamos uma primeira categorização dos padrões morfológicos existentes, visando compreender os impactos sonoros das fontes de lazer noturno em diferentes configurações. Na Figura 169, apresentamos o Mapa de uso do solo elaborado para o Plano Piloto, no qual foram diferenciados apenas os usos residenciais dos comerciais.

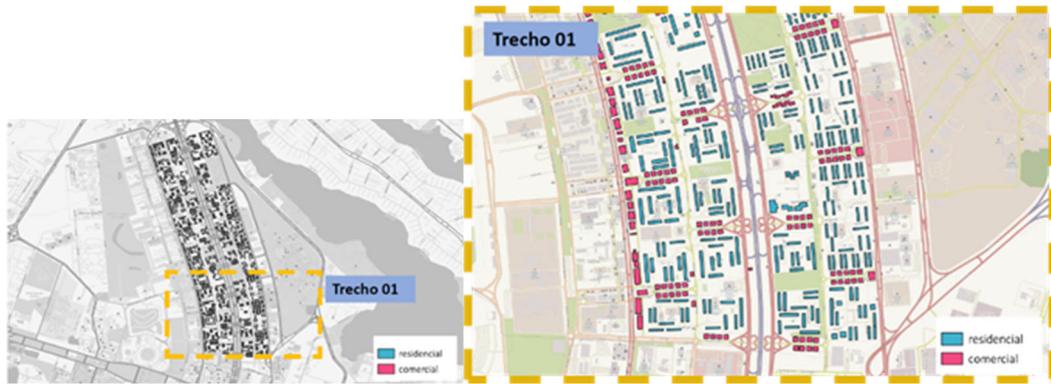


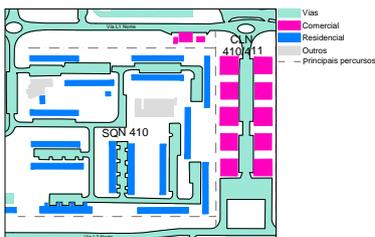
Figura 169: Mapa de uso do solo - comercial x residencial

Fonte: Autora, 2020

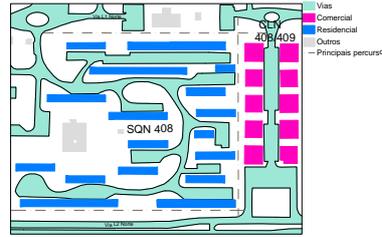
O mapa completo pode ser acessado no [Apêndice B](#). Partimos do pressuposto de que, para que os estudos urbanos sejam mais sensíveis aos sons, os estudos configuracionais devem ser associados às características funcionais e acústicas dos espaços, considerando tanto os aspectos da fonte, quanto do meio e do receptor.

O estudo da **morfologia urbana** ampliou-se para **urbano-sonora** com a realização de simulação computacional (*item 4.1.4*), visando identificar os padrões urbanos e sonoros mais representativos das superquadras do Plano Piloto. Na Figura 170 podemos ver exemplos dessas configurações.

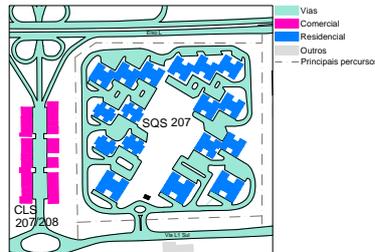
Tipologia A



Tipologia B



Tipologia C



Tipologia D

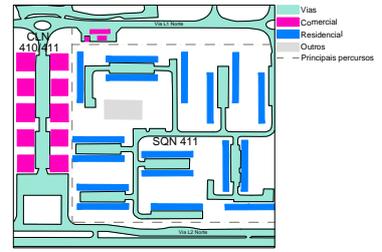
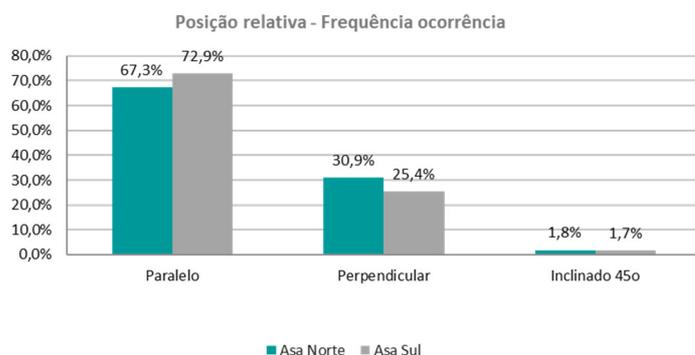


Figura 170: Exemplos de quadras com diferentes configurações comércio x residência mais próxima: a) Paralelo; b) Perpendicular; c) Inclinado 45o ; d) Misto (paralelo e perpendicular)

Fonte: Autora, 2018

Dada a configuração das superquadras residenciais, identificou-se quatro possibilidades de relação entre as residências e os comércios: Tipologia A: Paralelo; Tipologia B: Perpendicular; Tipologia C: Inclinado 45°; Tipologia D: Misto (paralelo/perpendicular; perpendicular ou paralelo/inclinado).

A análise dos mapas demonstrou que, tanto na Asa Norte quanto na Asa Sul, a maioria das quadras tem o edifício residencial mais próximo *paralelo* ao comércio, o que agrava o incômodo sonoro.



**Gráfico 16: Relação entre edifício residencial mais próximo e comércio**

Fonte: Autora, 2018

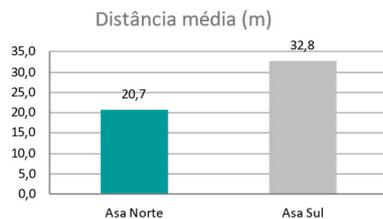
Os receptores críticos são perpendiculares em cerca de 31% das quadras da Asa Norte e cerca 25% das quadras da Asa Sul. Há edifícios inclinados a 45° em apenas três das 127 quadras: SQN 309, SQN 310 e SQS 207, que representam cerca de 2% das 55 quadras da Asa Norte e 2% das 59 quadras da Asa Sul.

**Tabela 16: Distância receptor crítico x comércio**

Conjunto de Quadras	Distância Média (m)	Distância Mínima (m)
<b>SQN 100</b>	24,99	10,50
<b>SQN 200</b>	24,95	19,20
<b>SQN 300</b>	17,75	7,60
<b>SQN 400</b>	15,25	6,30
<b>Média Asa Norte</b>	<b>20,73</b>	<b>10,90</b>
<b>SQS 100</b>	34,87	27,20
<b>SQS 200</b>	36,53	29,30
<b>SQS 300</b>	33,31	20,00
<b>SQS 400</b>	26,42	22,40
<b>Média Asa Sul</b>	<b>32,78</b>	<b>24,73</b>
<b>Média entre Asas</b>	<b>26,76</b>	<b>17,81</b>

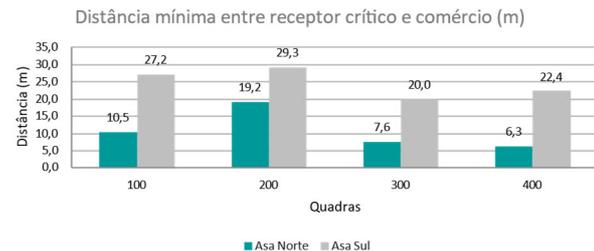
Fonte: Autora, 2019

A partir do estudo da relação posição e distância entre receptor crítico e comércio, verificamos que, como previsto, as distâncias na Asa Norte são menores que na Asa Sul. Em geral, há uma proximidade maior entre a entrequadra comercial e o receptor crítico na Asa Norte (média aproximadamente 20m), se comparado à Asa Sul (média de aproximadamente 32m), o que gera situações mais desfavoráveis no primeiro caso. Essas distâncias vão de proximidades extremas (6,3m na SQN 409) a distâncias significativas (62,4m na SQN 110).



**Gráfico 17: Distância média entre receptor crítico e comércio, em metros**

Fonte: Autora, 2018



**Gráfico 18: Distâncias mínimas entre residência mais próxima e comércio, em metros**

Fonte: Autora, 2018

Para ter uma noção de como a variação de distância impacta no nível sonoro recebido pelas residências a partir das lojas da entrequadra comercial, realizamos cálculos de atenuação pela distância, sem considerar as variações nas fontes sonoras e na malha urbana.

**Equação 1: Nível de Pressão Sonora de um som específico**

$$\Delta = 20 \log \frac{D_1}{D_2} \text{ dB}$$

Sendo:

$D_1$  = Distância inicial, considerada medição a 1m da fonte

$D_2$  = Distância final, considerada medição no receptor

Os cálculos indicam que haveria redução de 16 dB na situação mais crítica a 36 dB na situação mais favorável. Observamos, na Asa Norte, que a previsão de atenuação pela distância de até 30dB é mais frequentemente (71%) que na Asa Sul (29%), de modo que para uma fonte sonora de 80 dB, há maiores chances de o nível sonoro atingir a fachada com mais de 50 dB. Já na Asa Sul, a previsão de atenuação pela distância maior que 30 dB é mais frequente (88%) do que na Asa

Norte (12%), de modo que a própria distância já gera uma atenuação suficiente para reduzir de 80 dB para 50 dB.

Deve-se considerar, entretanto, que caso a fonte sonora esteja mais alta do que 80 dB – o que é fácil acontecer se houver música amplificada –, a atenuação de 30 dB não será suficiente. Além disso, a malha urbana pode gerar interferência tanto na geração de barreiras quanto com o reforço sonoro gerado por superfícies reflexivas, sendo necessário avaliar caso a caso por meio de simulação, para adequada compreensão do impacto sonoro.

Chegamos, ao final, em a seis padrões morfológicos urbano-sonoros, considerando a categorização com cruzamento entre a posição comércio-residência – receptor crítico paralelo, perpendicular e inclinado 45º – e a distância e atenuação gerada – menor que 30 dB e maior que 30 dB.

**Tabela 17: Padrões morfológicos urbano-sonoros**

Tipo	Posição Receptor crítico	Atenuação calculada	Asa Norte	Asa Sul	Total
<b>TIPO 1</b>	Paralelo	< 30 dB	33	17	50
<b>TIPO 2</b>	Paralelo	> 30 dB	4	25	29
<b>TIPO 3</b>	Perpendicular	< 30 dB	16	3	19
<b>TIPO 4</b>	Perpendicular	> 30 dB	1	12	13
<b>TIPO 5</b>	Inclinado	< 30 dB	1	0	1
<b>TIPO 6</b>	Inclinado	> 30 dB	0	1	1
			<b>55</b>	<b>58</b>	<b>113</b>

Fonte: Autora, 2020

Observamos que nas quadras do tipo 1, nas quais o receptor crítico está paralelo à fonte e a atenuação é menor do que 30 dB, temos a situação mais crítica de exposição ao ruído noturno, possivelmente impactando em número relevante de pessoas incomodadas. Esse tipo representa a maioria das quadras, principalmente concentradas na Asa Norte. Já nas quadras do tipo 4, com receptor crítico perpendicular à fonte e atenuação maior do que 30 dB, que aponta para uma

situação mais favorável, temos número reduzido de quadras, sendo apenas uma na Asa Norte.

Para visualizar o detalhamento da análise quadra a quadra, visite as tabelas e mapas disponíveis nos Apêndices e Anexos .

#### 4.1.4 MAPAS SONOROS HIPOTÉTICOS

A pesquisa que aqui se apresenta pretendia, inicialmente, analisar o cenário acústico atual do Plano Piloto, levando em conta as fontes sonoras de lazer noturno existentes. Entretanto, observou-se uma grande dinamicidade na ocupação dos espaços de lazer no Plano Piloto ao longo dos anos de pesquisa. As exceções foram as entrequadras da Asa Norte 408/409 e 410/411, que apesar da rotatividade de alguns estabelecimentos, mantiveram-se com ocupação intensa durante todo o período de desenvolvimento.

Para comparar a resposta das diferentes configurações a uma mesma fonte sonora – considerando a intensidade e forma de propagação –, fizemos a simulação de diferentes quadras na Asa Sul e na Asa Norte (100, 200, 300 e 400), além das quadras 500 das Asa Sul e Norte, adjacentes às superquadras, e do Setor Comercial Sul, que abriga diversas atividades de lazer noturno. Utilizamos fontes superficiais (áreas de mesas) e pontuais (caixas de som), com características previamente levantadas em estudos de caso.

Destacamos que, devido às interferências dos componentes naturais e construídos na propagação do som no espaço urbano, o cálculo de atenuação por frequência e a análise da distância e posição relativa entre comércio e residência não são suficientes para estimar de forma mais precisa o nível sonoro que chega nas fachadas dos prédios residenciais. Sendo assim, resolvemos simular as quadras no software CadnaA, tanto para mostrar graficamente os resultados e discussões quanto para comparar-se os resultados simulado e calculado.

Para seleção das quadras a serem simuladas, consideramos as melhores e piores situações em relação ao receptor crítico. Em cada um dos oito conjuntos de quadras – 100, 200, 300, 400, Asa Norte e Asa Sul – selecionamos as quadras com

Receptor crítico perpendicular mais próximo (pior situação) e mais distante (melhor situação dentre os críticos); Receptor crítico paralelo mais próximo (pior situação) e mais distante (melhor situação dentre os críticos); e Receptor crítico inclinado 45°.

Como, em alguns casos, uma mesma quadra atendia a mais de um critério, tivemos número diferente de quadras selecionadas em cada conjunto. Por exemplo:

- A SQN 107 é, ao mesmo tempo, a quadra no seu conjunto (100 Norte) com receptor crítico paralelo mais próximo e com receptor crítico perpendicular mais próximo (pior situação nas duas direções);
- A SQN 412 e SQS 102 são, ao mesmo tempo, as quadras em seus conjuntos (400 Norte e 100 Sul) com receptor crítico paralelo mais próximo (pior situação) e com receptor crítico perpendicular mais distante (melhor situação dentre os críticos);
- A SQN 303 e SQS 113 são, ao mesmo tempo, as quadras em seus conjuntos (400 Norte e 100 Sul) com receptor crítico perpendicular mais próximo (pior situação) e com receptor crítico paralelo mais distante (melhor situação dentre os críticos).

**Tabela 18: Áreas simuladas por mapa**

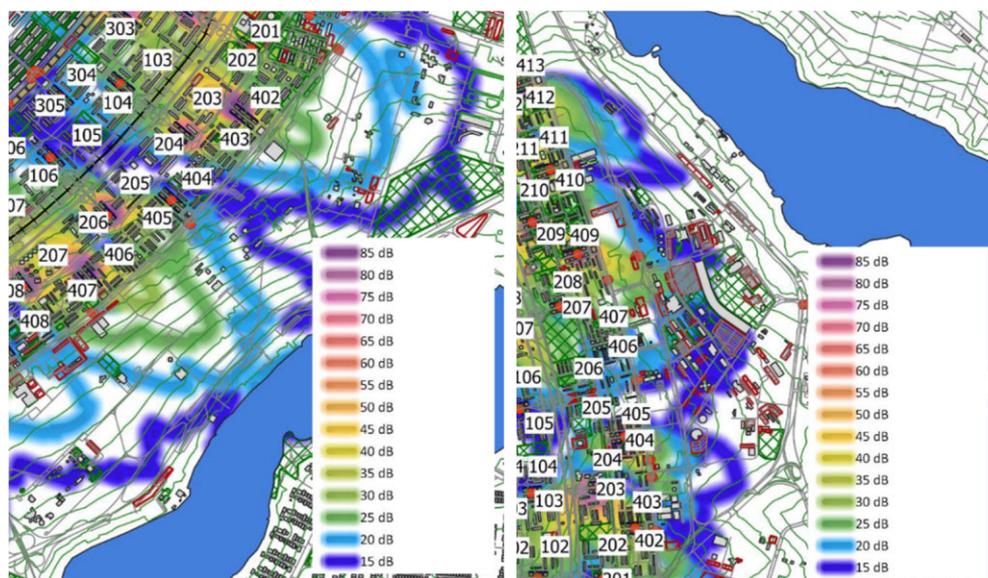
Tipo	Quadras
Comercial	Setor Comercial Sul
Comercial	Quadras 500 Norte e Sul
Comércio-residência Tipo 1 - Paralelo < 30 dB	CLN/SQN 107, CLN/SQN 108, CLN/SQN 210, CLN/SQN 302, CLN/SQN 313, CLN/SQN 412, CLS/SQS 102, CLS/SQS 203, CLS/SQS 302, CLS/SQS 406, CLS/SQS 407
Comércio-residência Tipo 2 - Paralelo > 30 dB	CLN/SQN 203, CLS/SQS 210, CLS/SQS 311
Comércio-residência Tipo 3 - Perpendicular < 30 dB	CLN/SQN 109, CLN/SQN 209, CLN/SQN 211, CLN/SQN 303, CLN/SQN 309, CLN/SQN 404, CLN/SQN 409, CLS/SQS 310, CLS/SQS 402, CLS/SQS 403
Tipo 4 - Perpendicular > 30 dB	CLN/SQN 110, CLS/SQS 113, CLS/SQS 205, CLS/SQS 213, CLS/SQS 303
Tipo 5 - Inclinado 45° < 30 dB	CLN/SQN 310
Tipo 6 - Inclinado 45° > 30 dB	CLS/SQS 207

Utilizamos *fontes pontuais* – caixas de som – e *superficiais* – área de mesas, com padrão de ocupação da SQN 410 – para simular as situações mais críticas que ocorreriam se as fontes fossem colocadas em cada uma das entrequadras do Plano Piloto, mais no Setor Comercial.

Foram elaborados os seguintes mapas:

- fontes superficiais nas quadras 500
- fontes superficiais nas superquadras e no SCS
- fontes pontuais com as caixas de som voltadas para a via
- Fontes pontuais com as caixas de som voltadas para as laterais
- Fontes pontuais com as caixas de som voltadas para a residencial

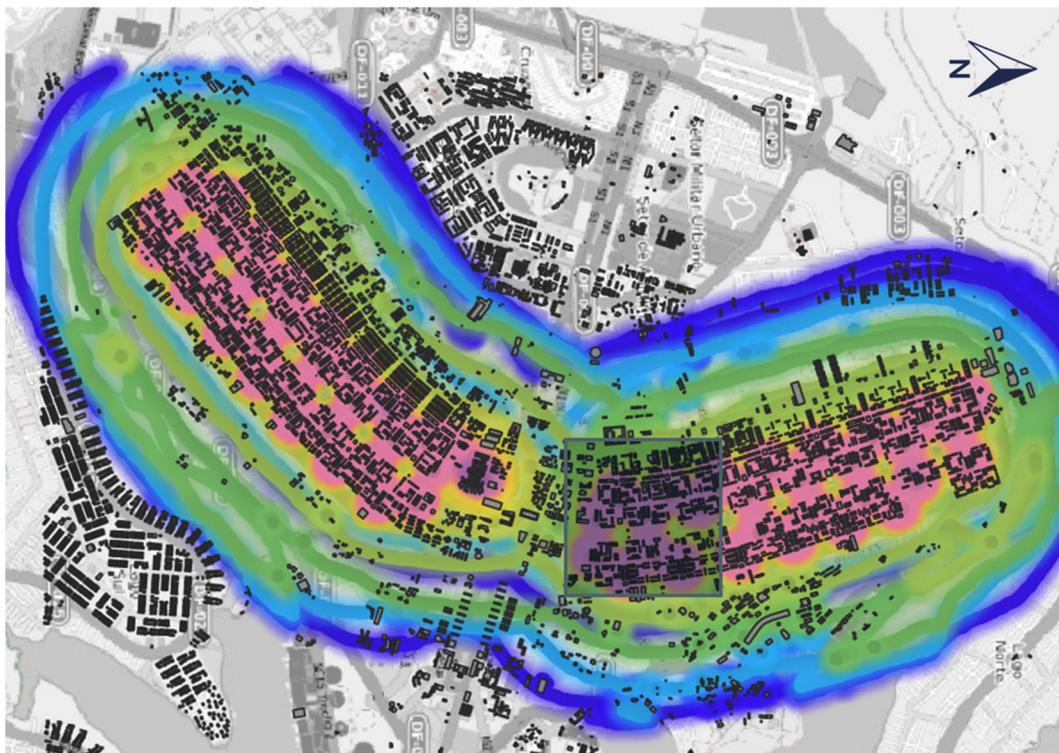
Tendo em vista que dificilmente todas as quadras teriam fontes intensas funcionando ao mesmo tempo, geramos as curvas isofônicas de cada uma das quadras em simulações separadas, e posteriormente integramos em um único mapa com diferentes camadas.



**Figura 171: Mapa hipotético Asa Sul e Asa Norte – fontes pontuais**

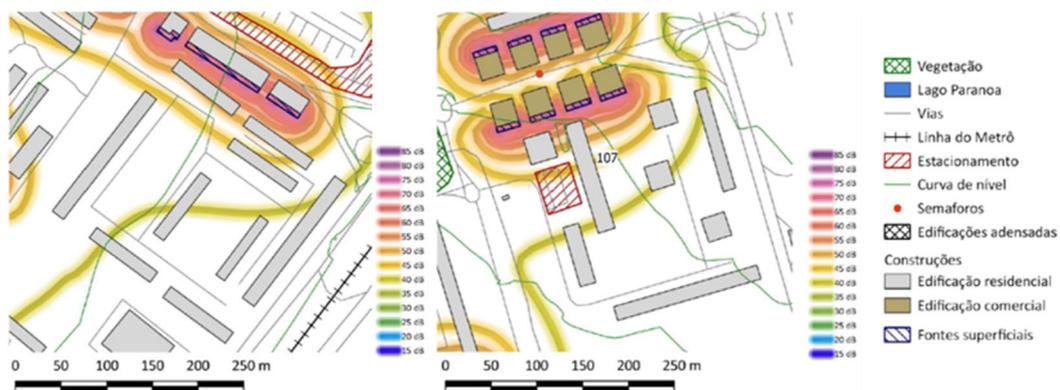
Fonte: Mapa acústico – caixas para via; Mapa acústico – caixas para residencial; Mapa acústico – caixas laterais, 2020.





**Figura 172: Mapa hipotético Asa Sul e Asa Norte – fonte superficial**

Fonte: Mapa acústico - fonte nas quadras 500; Mapa acústico - fontes superquadras e SCS, 2020



**Figura 173: Ampliação de trecho das quadras SQN-EQN 107 e SQS-EQS 102 – fontes superficiais voltadas para as residências**

Fonte: Autora, 2020

A partir da análise dos diferentes padrões morfológicos urbano-sonoros comércio *versus* residências nas superquadras residenciais e entrequadras comerciais, puderam ser identificadas as possibilidades de ocupação dos comércios locais com

atividade de lazer noturno que possam gerar maior probabilidade de incômodo ou que garantam maior conforto.

Além da distância, a posição do edifício residencial em relação ao comércio (perpendicular, paralelo, ou inclinado 45°) e as diferentes possibilidades de ocupação do comércio geram relações diferenciadas entre as fontes sonoras e os receptores críticos. A depender do tipo de fonte sonora, que podem ser superficiais (áreas de mesas) ou pontuais (caixas de som), haverá impacto sonoro diferente se estiverem predominantemente voltadas para a área residencial ou para a via comercial. A título de demonstração, apresentaremos a seguir alguns exemplos de situações interessantes observadas no mapa.

Focaremos os exemplos em simulações com fontes voltadas para a residencial para demonstrar o que acontece nas situações consideradas mais críticas. Entretanto, é importante destacar que para reduzir a incomodidade recomenda-se que fontes sonoras de maior intensidade sejam voltadas às vias comerciais, reduzindo o impacto nas residências. Ao final deste tópico, apresentaremos um comparativo com fontes em localizações distintas para que possamos observar as diferenças.

Os mapas completos podem ser encontrados no site [Sons de Brasília](#).

Tomando como exemplo a quadra 107 Norte, observamos que a fonte pontual não foi posicionada em frente ao bloco residencial paralelo, dessa forma a distância entre a fonte e o bloco é maior que o levantado como receptor crítico, gerando uma diferença simulada maior. O receptor perpendicular que ficou mais próximo da fonte obteve um impacto maior, de 65 dB na empena da fachada. Avaliando a fonte superficial, o cálculo realizado previamente para a SQN 107 – que apresenta tanto receptor crítico perpendicular (11,5m) quanto paralelo (10,5m) dentre os mais próximos das comerciais –, deu um valor bem próximo com o simulado, tendo em vista que a fonte foi posicionada em frente ao bloco, como considerado ao pegar a distância da comercial para o residencial, sendo o bloco perpendicular exposto a níveis semelhantes ao paralelo.

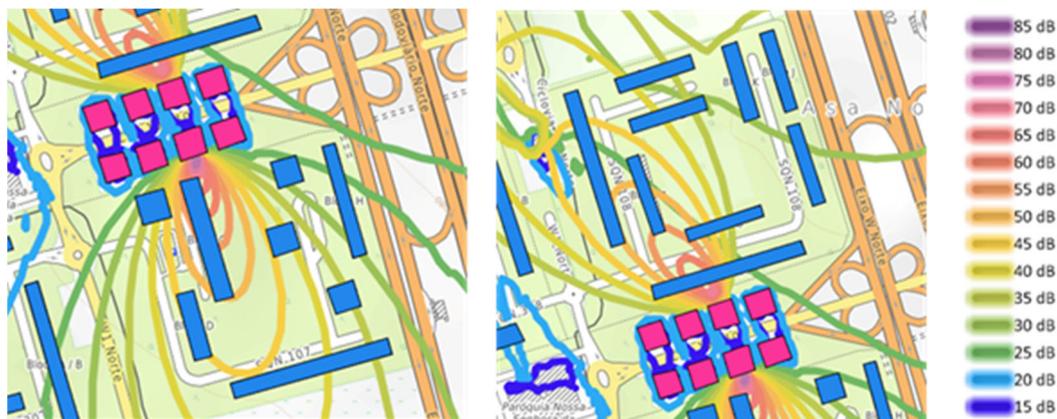




**Figura 174: SQN-EQN 107, simulação para fonte pontual (à esquerda) e superficial (à direita), ambas voltadas para a residencial**

Fonte: Autora, 2021

Já na SQN 108 – quadra que está entre as que apresentam receptor crítico perpendicular mais distante (89,6m) –, pelo fato de o receptor crítico mais próximo ser paralelo, a fachada fica diretamente exposta a maiores níveis, independente do bloco comercial na qual a fonte esteja localizada. A incidência na fachada chegou a 65 dB.



**Figura 175: SQN 107 e SQN 108 – fonte pontual virada para a residencial**

Fonte: Autora, 2021

Aprofundando as análises com *fontes pontuais* (caixas de som) voltadas para a residencial, na SQN 412, como o receptor crítico mais próximo é paralelo, a fachada fica diretamente exposta a maiores níveis, independente do bloco comercial na qual a fonte esteja localizada. Essa quadra, além de estar entre as que apresentam receptor crítico perpendicular mais distante (65,4m), também

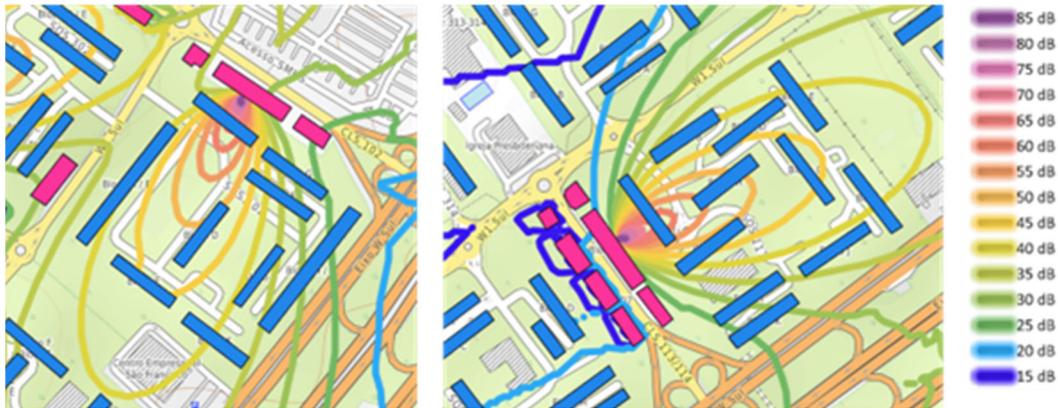
está entre as que apresentam receptor crítico paralelo mais próximo (13,2m). A incidência na fachada chegou a 70 dB numa distância de aproximadamente 15m, sendo perceptível a perda de incidência sonora na fachada dos demais blocos paralelos pela maior distância e nos perpendiculares pela sua morfologia.



**Figura 176: SQN 412 e SQN 303 – fonte pontual virada para a residencial**  
Fonte: Autora, 2021

Na SQN 303, quadra que apresenta receptor crítico perpendicular bem próximo (13,3), e um dos receptores críticos paralelos mais distantes (243m), a morfologia da quadra possui alguns pontos favoráveis. A empena cega do receptor crítico perpendicular chegou a níveis de 65 dB e a fachada maior da edificação (com esquadrias) onde estão localizados os dormitórios apresentou o maior nível na curva de 50 dB. Já o receptor crítico perpendicular recebe até 40 dB.

Na SQS 102, os receptores críticos paralelos (27,2m) são diretamente impactados, e mesmo não estando nas piores situações, recebem 70 dB quando diretamente em frente à fonte. Em contrapartida, os paralelos fazem uma barreira acústica para os demais, reduzindo o receptor crítico perpendicular, localizado um pouco mais distante (78m), para a curva de 60 dB.



**Figura 177: SQS 102 e SQS 113 – fonte pontual virada para a residencial**

Fonte: Autora, 2021

O edifício mais próximo na SQS 113 é perpendicular (31,9m), mas devido à posição da fonte o mais impactado foi o paralelo (44,6m), na curva de 65 dB. O bloco perpendicular, nesta configuração de fonte, ficou nas curvas de 35 a 50 dB.

Observa-se que na SQN 408, o receptor crítico está a apenas 16,6m da comercial, sendo toda a quadra constituída por edificações perpendiculares. Mesmo não sendo essa uma das piores situações – é a 11ª quadra mais próxima – trazemos uma análise. Com relação às fontes superficiais (área de mesas), os primeiros blocos expostos a curvas de ruído de 55 a 60 dB nas empenas cegas e na maior fachada de 45 a 55 dB, a depender da distância na qual se encontram da comercial. Na SQN 410, como a maioria dos blocos são paralelos à comercial, o impacto na fachada dos edifícios residencial é maior, ficando na curva de 60 dB. Os primeiros blocos fazem sombra acústica para os demais, reduzindo para curvas de 50 dB ou menores.



**Figura 178: SQN 408 e SQN 410 – fonte superficial virada para a residencial**  
 Fonte: Autora, 2021

Com situação similar à da SQN 410, a SQS 302 também apresenta os edifícios mais próximos paralelos à comercial. Entretanto, a maior distância cria uma situação mais favorável, chegando a 55 dB no edifício mais próximo. Na SQN 302 a edificação paralela mais próxima (7,6m) atinge 60 dB de intensidade na fachada, e no caso da SQN 409 a empena da edificação perpendicular mais próxima (6,3m) chega a atingir 70 dB.



**Figura 179: SQN 410 e SQS 302 – fonte superficial virada para a residencial**  
 Fonte: Autora, 2021



**Figura 180: SQN 302 e 409 – fonte superficial virada para a residencial**

Fonte: Autora, 2021

Na SQS 303 e 407, a edificação perpendicular mais próxima (37,8m) já chega a 55 dB, assim como no caso da SQS 407 com relação a edificação paralela mais próxima (30,1m).



**Figura 181: SQN 302 e 409 – fonte superficial virada para a residencial**

Fonte: Autora, 2021

As simulações apresentadas na Figura 182 demonstram que o adequado posicionamento das fontes pontuais, como caixas amplificadoras, é fundamental para redução da incomodidade.



**Figura 182: SQS 207 – fonte pontual virada para a residencial e para a via, respectivamente**  
 Fonte: Autora, 2021

Considerando-se a mesma fonte pontual com intensidade de 80 dB, quando a fonte está voltada para a superquadra residencial SQS 207, diversos edifícios são impactados com níveis sonoros acima de 50 dB, chegando a mais de 60 dB nos edifícios mais próximos.

Já no caso da fonte pontual voltada para a via, na SQS 207 o nível máximo é de 20 dB, atingindo no máximo 40 dB na SQS 208 que passa a ser a quadra mais impactada. Nos edifícios da entrequadra comercial chega-se a 65 dB, o que não seria tão problemático na Asa Sul devido ao fato de que os blocos não são de uso misto como na Asa Norte.

Ao comparar os valores obtidos por meio de cálculo com os obtidos nas simulações, vemos que boa parte a diferença, destacados na Tabela 19, está dentro da margem de erro considerada pelo Software CadnaA (+/-3 dB) e considerada por Licitra (2013) como limite para determinados tipos de incerteza (+/- 5dB).

Tabela 19: Comparativo entre valores calculados e simulados

Quadra	Receptor crítico	Distância (m)	Atenuação calculada (dB)	Atenuação simulada (dB)	Diferença em simulação (dB)	Nível previsto na simulação (dB)
SQN 107	Paralelo	10,5	-20,4	-20,0	0,4	60,0
SQN 107	Perpendicular	11,5	-21,2	-20,0	1,2	60,0
SQN 108	Paralelo	24,4	-27,7	-20	7,7	60,0
SQN 109	Perpendicular	19,8	-25,9	-20	5,9	60,0
SQN 203	Paralelo	31,8	-30,0	-30	0,0	50,0
SQN 209	Perpendicular	19,8	-25,9	-25	0,9	55,0
SQN 210	Paralelo	19,2	-25,7	-15	10,7	65,0
SQN 211	Perpendicular	23,4	-27,4	-25	2,4	55,0
SQN 302	Paralelo	7,6	-17,6	-20	-2,4	60,0
SQN 303	Perpendicular	13,3	-22,5	-20	2,5	60,0
SQN 309	inclinado 45°	22,2	-26,9	-35	-8,1	45,0
SQN 310	inclinado 45°	12,8	-22,1	-20	2,1	60,0
SQN 313	Paralelo	18,5	-25,3	-20	5,3	60,0
SQN 404	Perpendicular	22,1	-26,9	-25	1,9	55,0
SQN 409	Perpendicular	6,3	-16,0	-10	6,0	70,0
SQN 412	Paralelo	15,0	-23,5	-20	3,5	60,0
SQS 102	Paralelo	27,2	-28,7	-25	3,7	55,0
SQS 113	Perpendicular	31,9	-30,1	-25	5,1	55,0
SQS 203	Paralelo	29,3	-29,3	-25	4,3	55,0
SQS 205	Perpendicular	37,2	-31,4	-30	1,4	50,0
SQS 207	inclinado 45°	50,2	-34,0	-30	4,0	50,0
SQS 210	Paralelo	36,7	-31,3	-30	1,3	50,0
SQS 213	Perpendicular	32,6	-30,3	-25	5,3	55,0
SQS 302	Paralelo	20,0	-26,0	-25	1,0	55,0
SQS 303	Perpendicular	37,8	-31,5	-25	6,5	55,0
SQS 310	Perpendicular	30,4	-29,7	-25	4,7	55,0
SQS 311	Paralelo	33,5	-30,5	-25	5,5	55,0
SQS 402	Perpendicular	29,1	-29,3	-30	-0,7	50,0
SQS 403	Perpendicular	23,8	-27,5	-25	2,5	55,0
SQS 406	Paralelo	22,4	-27,0	-25	2,0	55,0
SQS 407	Paralelo	30,1	-29,6	-25	4,6	55,0

Legenda

	Receptor crítico perpendicular mais próximo (pior situação)
	Quadras com receptor crítico perpendicular mais distante (melhor situação dentre os críticos)
	Receptor crítico paralelo mais próximo (pior situação)
	Quadras com receptor crítico paralelo mais distante (melhor situação dentre os críticos)
	Receptor crítico a 45°

Fonte: Autora, 2022

As diferenças nos valores se justificam pelo fato de que nos cálculos não é considerada a morfologia do lugar, como o relevo e o efeito de reverberação de outros edifícios.

Os estudos aqui apresentados são estimativas, mas entendemos que se aproximam da realidade especialmente por considerarem o receptor crítico (mais

próximo). Acreditamos que o estudo poderá fundamentar mudanças nos instrumentos urbanísticos aplicáveis ao Plano Piloto, conforme apresentaremos a seguir, visando trazer maior adequabilidade na coexistência dos diferentes usos da cidade.

## 4.2. DAS POLÍTICAS PÚBLICAS



Apresentamos aqui algumas proposições que se vinculam a **Políticas Públicas**. Destacamos que, para que políticas públicas sejam adequadamente formuladas e reformuladas, é fundamental que se construa bons diagnósticos, incluindo o monitoramento acústico e a elaboração de planos de intervenção. Além disso, deve-se trabalhar em processos de educação comunitária e conscientização da população, favorecendo a boa a gestão dos sons na cidade e a mediação de conflitos comunitários.

Essas soluções dizem respeito não apenas ao profissional de Arquitetura e Urbanismo, mas de diferentes áreas do conhecimento. Além disso, envolvem questões que não podem ser adequadamente resolvidas apenas com ações da sociedade civil, por serem de competência dos gestores públicos, mas acreditamos que a participação social na construção dessas políticas é fundamental para que sejam consolidadas.

Nos tópicos seguintes, apresentaremos proposições para revisão dos instrumentos urbanísticos e ambientais e para a criação de um Programa de Conscientização e Monitoramento Acústico no DF.

### 4.2.1 REVISÃO DA LEGISLAÇÃO URBANÍSTICA E AMBIENTAL

A Constituição Federal atribui aos municípios a competência para ordenamento territorial, incluindo o planejamento e controle do uso, parcelamento e ocupação do solo.

Ao analisar os principais instrumentos da política urbana do DF, observamos que há uma falha nesses instrumentos quanto diretrizes, programas ou ações relacionados diretamente com a questão sonora.

A hierarquização dos usos com o distanciamento entre fontes sonoras intensas e receptores sensíveis é um ponto fundamental para redução da incomodidade. Sendo assim, é recomendado que o poder público adote os limites sonoros indicados na normativa (ABNT NBR 10.151:2019) em consonância com a regulamentação do parcelamento e uso do solo, visando qualificar os diferentes ambientes sonoros, compatibilizar as diferentes atividades e garantir a qualidade de vida da população. A depender da forma como os instrumentos urbanísticos são estabelecidos, o planejamento urbano da cidade pode favorecer ou dificultar a convivência entre lazer noturno e uso residencial.

No contexto do Distrito Federal, a Lei Orgânica apresenta, no Art. 311, que “as normas de preservação ambiental quanto à poluição sonora, fixando níveis máximos de emissão de sons e ruídos, de acordo com o local e a duração da fonte, serão estabelecidas na forma da lei, observada a legislação federal pertinente” (GDF, 1993).

Em relação ao PDOT (GDF, 2009a, 2012), o documento não faz menção aos termos “sonora/o” e “acústica”, nem mesmo nas leituras técnicas elaboradas no contexto da revisão do plano que se encontra em andamento – tendo sido analisados os documentos referentes aos eixos temáticos Desenvolvimento Econômico Sustentável e Centralidades; Meio Ambiente e Infraestrutura; Gestão de Valorização Social da Terra (GDF, 2021c, 2021d, 2021e). Apesar de citada na leitura técnica do Eixo Mobilidade, como o próprio documento apresenta em suas conclusões, atualmente

não há controle do ruído e poluição sonora proveniente da proximidade de residências com infraestruturas de transportes (rodovias, metrovias, ferrovias). Faltam medidas econômico

financeiras aliadas às de uso do solo para incentivar mudança nos padrões de deslocamento atualmente voltados para o automóvel (GDF, 2021f, p. 165).

Considerando-se que o PDOT se encontra atualmente em processo de revisão, este é o momento propício para incorporação de propostas relacionadas às políticas públicas, tendo em vista ser esse o maior instrumento de planejamento urbano do Distrito Federal. Dentre as possibilidades, destacamos o desenvolvimento de Planos Locais, alinhados com a proposta dos Planos de Bairro (ver *item 2.3.2*).

A exemplo do Plano Diretor de São Paulo (PMSP, 2014b), seria interessante que no DF os níveis sonoros também fossem determinados conforme a Lei de Uso e Ocupação do Solo, seguindo-se as recomendações da NBR 10.151:2019 e as sugestões apresentadas neste tópico.

No caso dos PDL, como até 2022 ainda não estavam disponíveis os Planos de Desenvolvimento Local (por UPT) previstos (ver *item 2.3.3*), foi realizada uma análise dos Planos Diretores Locais (por RA) e verificou-se que também não aparecem os termos “sonora” e “acústica”. Aparece, entretanto, a questão da incomodidade, como por exemplo no Plano Diretor Local de Ceilândia (GDF, 2000) no qual as atividades não residenciais devem ser categorizadas em incômodas ou não incômodas, com baixa, média e alta incomodidade.

Na LUOS (GDF, 2022b), o Art. 6º indica que as atividades permitidas para cada uso e ocupação do solo (UOS) estejam definidas pela Tabela de Classificação de Usos e Atividades Urbanas e Rurais do Distrito Federal (GDF, 2017d), indicando-se que sejam definidos em regulamento o detalhamento de classes e subclasses, levando-se em conta as restrições ambientais e de incomodidade.

Em 2022, o Decreto Nº 43.374/ 2022 estabeleceu que na aplicação das atividades, grupos, classes e subclasses da LUOS sejam observadas as legislações referentes às restrições ambientais e quanto à natureza da incomodidade, relativas entre

outros à geração de ruídos - legislação de controle da poluição sonora no Distrito Federal (GDF, 2022d, Art. 5º). Entretanto, não há proposição de critérios relacionados aos parâmetros urbanísticos e ambientais, portanto a relação com os aspectos de incomodidade é de interpretação do poder público.



A Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) vem sendo utilizada por diversas leis de uso e ocupação do solo. Em sua versão 2.3, a CNAE considera o grau de risco, dentre outros, com relação ao ruído. O foco maior dessa classificação é o atendimento às leis trabalhistas, considerando o grau de risco a que o trabalhador da empresa está exposto. Há uma diferenciação dos estabelecimentos caso tenham ou não entretenimento, sendo o código 5611-2/04 voltado a “Bares e outros estabelecimentos especializados em servir bebidas, sem entretenimento” e 5611-2/05 para “Bares e outros estabelecimentos especializados em servir bebidas, com entretenimento”, levando em conta se o estabelecimento oferece música ao vivo ou mecânica. Entretanto, essa classificação não considera a incomodidade em relação à comunidade e entorno, por isso não pode ser utilizada de forma direta, sem uma revisão ou análise mais aprofundada.

A prefeitura do município de Campinas/SP, por exemplo, também utiliza a classificação CNAE para seu zoneamento, tendo feito adaptações em diversas atividades na lei de parcelamento, ocupação e uso do solo. No caso de estabelecimentos sem entretenimento, são classificados como CVBI (comércio varejista de baixa incomodidade) e com entretenimento, como CVMI (comércio varejista de média incomodidade). Entretanto, como sabemos, o fato de um estabelecimento não possuir música não o torna menos incômodo, podendo haver mais incomodidade do que um bar com música, a depender da quantidade de pessoas que o frequentam e do horário de funcionamento.

No caso do Plano Piloto, o PPCUB reúne o papel da LUOS e do Plano de Desenvolvimento Local. Até a minuta do PPCUB em 2022 (GDF, 2020b), os termos “sonora” e “acústica” não aparecem em momento algum. A incomodidade aparece apenas na descrição dos tipos de uso CSIIR NO, assim como na LUOS, não sendo indicadas estratégias para a questão da incomodidade nos demais tipos de uso.

Diante do quadro legal existente no DF, recomendamos fortemente que:

- a gestão dos sons esteja presente entre as diretrizes do PDOT, do PPCUB, dos PDL e do ZEE, a exemplo do Plano Diretor de São Paulo (Lei nº 16.050, PMSP, 2014c) e ;

- a incomodidade seja considerada como parâmetro relevante na definição dos usos e atividades permitidos na LUOS, no PPCUB e nos limites estabelecidos pela lei nº 4.092, com estratégias diferenciadas conforme o nível de incomodidade, a exemplo da Lei de parcelamento, uso e ocupação do solo (PMSP, 2016c).

Com a previsão dos Conselhos Locais de Planejamento Territorial e Urbano do Distrito Federal - CLP (GDF, 2016b), os Planos de Desenvolvimento Local podem ser elaborados com uma territorialização maior do que seria apenas por UPT. Assim, além de incorporar as demandas de cada RA, podem também ser elaborados Planos de Bairro, estimulados pela administração da RA e desenvolvidos com protagonismo da própria comunidade, com apoio de organizações da sociedade civil. Os Planos de Bairro podem ser um espaço de consolidação dessas demandas, com busca coletiva de respostas às principais problemáticas de cada região.

Outro aspecto que poderia ser incorporado na revisão do PDOT é a definição de um zoneamento que considere a incomodidade e os conflitos entre atividades sensíveis acusticamente e geradoras de ruído.

Destaca-se que a NBR 10.151:2019 estabelece níveis por tipo de área da cidade, mas a determinação de onde se aplica cada um deles deve ser feito por cada município por meio de seu plano diretor. O Zoneamento e a Legislação de Uso e Ocupação do Solo dos municípios são instrumentos fundamentais para a adequada aplicação da Norma 10.151:2019, mas é fundamental que esses critérios estejam previstos no Plano Diretor. Esses instrumentos não devem impedir atividades ou gerar cidades “mortas”, sem sons característicos do espaço urbano, mas sim permitir uma melhor organização das atividades de forma que diferentes usos possam ser compatibilizados, sem prejuízo de um em detrimento de outro. Assim, é possível garantir que haja uma maior tolerância quanto aos níveis sonoros para atividades mais ruidosas, se houver suficiente distanciamento

dos usos mais sensíveis aos ruídos. É importante que na definição dos instrumentos de regulação do uso do solo (LUOS, PPCUB e até mesmo código de obras, considere-se que o conflito comunitário será maior se as atividades geradoras de maior ruído, como aquelas voltadas ao lazer noturno, estiverem muito próximas de atividades sensíveis, como residências, escolas e hospitais .

Uma maneira de minimizar esses conflitos sem a necessidade de separar usos é considerar a hierarquização das atividades conforme sua sensibilidade acústica, além de trabalhar com requisitos mais restritivos à medida em que há maior proximidade entre geradores de ruído e atividades sensíveis. No processo de projeto acústico, a hierarquização dos usos pressupõe o distanciamento e/ou proteção entre receptores, considerando os usos mais sensíveis, como os espaços de descanso, e as fontes sonoras, especialmente as de maior incomodidade, seja pela intensidade e/ou por funcionamento noturno.

Para tanto, os mapas de ruído podem ser uma ferramenta de grande valia, indicando as áreas de maior incomodidade – como as zonas tensionadas de Barcelona e as zonas saturadas do Chile – e as mais sensíveis – indicadas nos Mapas de Capacidade Acústica de Barcelona e as zonas de sensibilidade acústica chilenas.

Além da revisão nos instrumentos urbanísticos em geral, há algumas especificidades relativas ao controle da poluição sonora, à proteção do patrimônio e à criação de zonas calmas e animadas que apresentaremos nos subtópicos seguintes.

#### ***4.2.1.1 REVISÃO DA LEGISLAÇÃO E DOS PROCEDIMENTOS PARA CONTROLE DA POLUIÇÃO SONORA***

Quanto à revisão da Lei nº 4.092, equivocadamente denominada “Lei do Silêncio”, é importante que haja uma melhor separação entre o papel da legislação ambiental e instrumentos de controle social, conforme apresentado no *item 3.3.4*.

Apesar de sermos contra a alteração nos níveis sonoros estabelecidos na Lei nº 4.092, visto que os níveis atuais estão baseados em estudos consolidados no mundo todo, acreditamos que a lei deva passar pelas atualizações necessárias, e por isso destacamos a seguir as principais sugestões.

As sugestões abaixo apresentadas foram construídas coletivamente. Em 2018, alguns desses pontos foram propostos por membros da Sociedade Brasileira de Acústica – Regional Centro-Oeste; outras sugestões foram incorporadas a partir do desenvolvimento da pesquisa-ação. Apresentamos as que consideramos mais relevantes de serem incluídas em uma possível alteração da lei, com explicação e considerações a respeito de cada uma delas.



1. Estabelecer as competências dos órgãos que efetivamente são responsáveis pela fiscalização da poluição sonora, a saber: fiscalização de poluição sonora - Instituto Brasília Ambiental (IBRAM); fiscalização de poluição sonora emitida pelo tráfego urbano: Departamento de Trânsito (DETRAN). Essa definição é importante tendo em vista que a avaliação da poluição sonora deve ser feita por técnicos com competência técnica para aferição e monitoramento do ruído, o que não se aplica, por exemplo, à polícia (responsável por ações relacionadas à perturbação do sossego) e ao DF Legal (responsável pela proteção da ordem urbanística).
2. Prever relatórios com dados das infrações a serem publicados na internet, visando a transparência em conformidade com a Lei de Acesso à Informação.
3. Dar maior visibilidade aos procedimentos de medição, seja para monitoramento ou apuração de denúncia, garantindo ao mesmo tempo a segurança dos reclamantes e fiscais.
4. Criar sistema de triagem das reclamações, com um canal específico para esse tema. Com divulgação e protocolo de encaminhamento das reclamações, poderemos evitar sobrecarga nos órgãos que não tem competência de atuar diretamente na questão da poluição sonora. Além disso, poderemos ter atendentes do IBRAM capacitados a tratar especificamente das questões, sem sobrecarregar toda a ouvidoria deste e outros órgãos.
5. Em casos de conflito comunitário, levar em conta as Câmaras Regionais de Conciliação para a Convivência Urbana (CRCon), estabelecidas a partir da Política de Convivência Urbana do Distrito Federal. Essa política deve estar

legalmente separada da lei de controle da poluição sonora, tendo em vista que os conflitos de convivência comunitária ultrapassam a questão sonora.

6. Criação de um Programa de Conscientização e Monitoramento Acústico, com intuito de estabelecer estratégias para reduzir os impactos das fontes de ruído no Distrito Federal, por meio ações de educação da população, monitoramento dos ruídos e construção coletiva de planos de ação.
7. Instituição de regramento voltado à criação e atualização de mapas sonoros, visando ampliar o acesso da população à informação.

Quanto ao item 3, os procedimentos adotados pelo IBRAM devem ser regulamentados e publicizados, atendendo-se às recomendações da ABNT NBR 10.151:2019. Destaca-se que a aferição deve ser realizada na área residencial mais próxima e não no estabelecimento. Também deve ser considerada a exclusão de sons intrusivos que possam interferir no resultado das medições, além de caracterizar o som residual do local, visando identificar seu impacto no ambiente acústico do lugar.

#### *4.2.1.2 PROTEÇÃO DO PATRIMÔNIO SONORO NO PLANO PILOTO*

Brasília, como um patrimônio vivo, está propícia a mudanças que ocorrem ao longo do tempo, assim como acontece em outras cidades. Essas transformações precisam ser consideradas para manutenção de sua proteção patrimonial. Além disso, a compreensão da sua dinamicidade é fundamental para que se atenda às demandas de seus cidadãos. Deve-se buscar caminhos para trazer aos moradores o sentimento de apropriação e pertencimento, trazendo os sujeitos como protagonistas desse bem cultural.

No caso de algumas quadras mais consolidadas como espaços de boemia, que apresentam grande número de estabelecimentos de lazer, como a entrequadra 408/409 Norte e a 410/411 Norte, propomos estudar a possibilidade de transformá-las em áreas boêmias. Acreditamos que isso pode favorecer o incentivo à pesquisa voltada a soluções arquitetônicas e urbanísticas mais viáveis, de menor impacto acústico, visual e ambiental, especialmente para espaços

abertos nos quais o impacto na paisagem é mais relevante. Os incentivos podem, deste modo, estar voltados para a coletividade e não individualizados para um ou outro estabelecimento, trazendo soluções que estejam integradas ao paisagismo das áreas livres.

Também sugere-se incrementar a revitalização de espaços comerciais que reduzem drasticamente o movimento à noite, como o Setor Comercial Sul e W3 Sul e Norte. Esses espaços já vêm passando por algumas transformações, conforme apresentado anteriormente, o que tende a valorizar as áreas. Entretanto, para que seja garantida a diversidade cultural e social do lugar, é fundamental que o fomento a essas áreas venha acompanhado com políticas habitacionais que viabilizem o acesso à população de menor renda, preferencialmente trabalhadora desses locais, e que depende mais do transporte público. Assim, a população usualmente excluída do usufruto da cidade poderá ser beneficiada das melhorias trazidas aos locais e poder-se-á evitar a gentrificação dessas áreas centrais.

Partindo de uma proposta governamental, um plano de ocupação de residências, comércio e lazer que seja socialmente justo poderá ser viabilizado por meio de estudos que integrem diferentes áreas, incluindo a acústica.

#### ***4.2.1.3 CRIAÇÃO DE ZONAS CALMAS E ANIMADAS***

Os parâmetros da NBR 10.151:2019 e NBR 10.152:2017 apontam que alguns usos – residências, hospitais, escolas – são mais sensíveis acusticamente, devendo ser mais protegidos para garantia de níveis sonoros reduzidos. Outros são potencialmente geradores de ruído, como comércio, atividades recreativas e indústrias.

Quando é possível distanciar fisicamente fonte e receptor, hierarquizando os usos conforme incomodidade e sensibilidade acústica, minimiza-se a necessidade de proteção/confinamento tanto dos espaços de descanso e quanto das atividades

geradoras de ruídos. Devemos, para tanto, compreender quais são as atividades mais **sensíveis acusticamente**, e as eventuais **fontes de ruído** (internas e externas ao espaço em estudo) de maior incomodidade.

É importante destacar que em alguns casos, quando a localização das atividades já está definida, a hierarquização dos usos pode não ser viável, sendo necessário adotar-se estratégias como o isolamento acústico para garantir a coexistência de usos conflituosos com proximidade física.

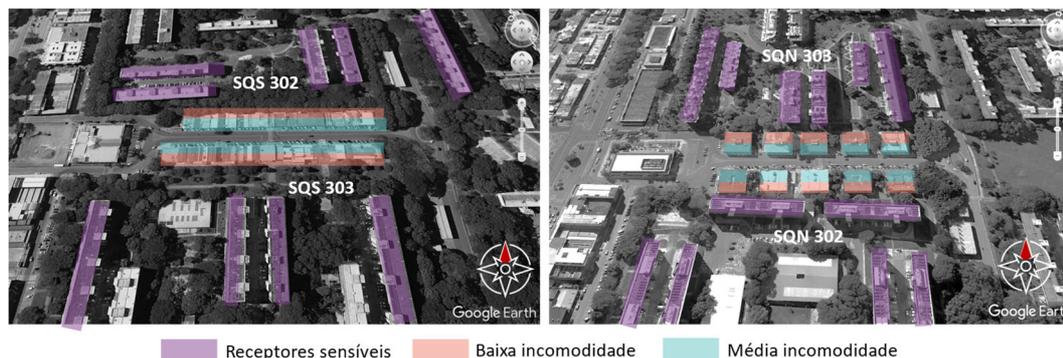
Na escala da cidade, a criação de zonas de “transição”, implantadas entre áreas de alta sensibilidade acústica e áreas de elevada incomodidade, pode ajudar a amenizar os conflitos. Nessas áreas podem, por exemplo, ser estabelecidos limites levemente mais altos do que em áreas mais sensíveis e levemente mais baixos do que em áreas de maior incomodidade, mantendo-se 55 dB para o período noturno.



Conforme já apresentado, 55 dB é o valor máximo recomendado pela Organização Mundial de Saúde (WHO, 2009) para o período noturno, em qualquer área habitada.

Por meio de simulações e cálculos de atenuação pela distância podemos estimar quais as piores situações, determinado a distância admissível para que não haja incomodidade entre as atividades, além de ser possível verificar o nível máximo admitido em uma fonte para que, no receptor crítico não sejam ultrapassados os limites da NBR 10.151:2019.

Como demonstrado na Figura 183, seria interessante que fossem priorizadas as atividades de baixa incomodidade viradas para a residencial, e para a via as de média incomodidade. No caso de atividades de alta incomodidade, é recomendado que fossem instaladas apenas em áreas distantes de receptores sensíveis ou em espaços com isolamento acústico.



**Figura 183: Receptores sensíveis e atividades hierarquizadas conforme incomodidade - 302/303 Norte e Sul**

Fonte: Adaptado de Google Earth, 2022

Além dos instrumentos urbanísticos, também os parâmetros edílicos – como o Código de Obras – também podem contribuir para melhor organização das atividades no espaço urbano. Como no processo de licenciamento de atividades deve ser indicada a localização exata do imóvel, essa diferenciação poderia aparecer para o proprietário ainda no Estudo de Viabilidade para abertura do estabelecimento.

Por mais intenção que se tenha de compatibilizar o lazer noturno e o descanso, nem sempre é possível que ambos coexistam, especialmente quando há proximidade entre fontes sonoras de alta incomodidade e receptores muito sensíveis. Em alguns casos, é necessário criar zonas onde o lazer e a cultura aconteçam mais livremente (Zonas animadas), e outras onde o descanso possa ser privilegiado (Zonas calmas).

As **Zonas calmas** são propostas pela União Europeia como zonas urbanas que pouco expostas a ruídos elevados (EC, 2002). São zonas de uma aglomeração, delimitadas por autoridade competente por não estar exposta a  $L_{den}$  acima de um determinado valor, ou em campo aberto, zona que não é perturbada por ruído de tráfego, indústria ou atividades recreativas.

Podem ser mapeadas – a partir do monitoramento de ruídos, por exemplo – áreas pouco expostas a fontes sonoras no Plano Piloto, que se considere importantes de

serem preservadas como tal. É o caso de áreas próximas a parques, onde pode haver maior presença de fauna que pode ser afetada pelo ruído, e/ou maior número de pessoas altamente afetadas pelo ruído, como idosos. Esses espaços podem funcionar com um “respiro” no tumulto da cidade.

Podem ainda ser propostas áreas com priorização na circulação de pedestres, instituição de Zonas 30 (limite de velocidade de 30 Km) – como acontece em Belo Horizonte desde 2014 (Figura 184). Para instituição das zonas 30 são utilizadas diversas estratégias de intervenção para redução da velocidade do carro, criando um ambiente mais seguro para circulação e permanência dos pedestres, especialmente as crianças, além de minimizar o ruído do tráfego.

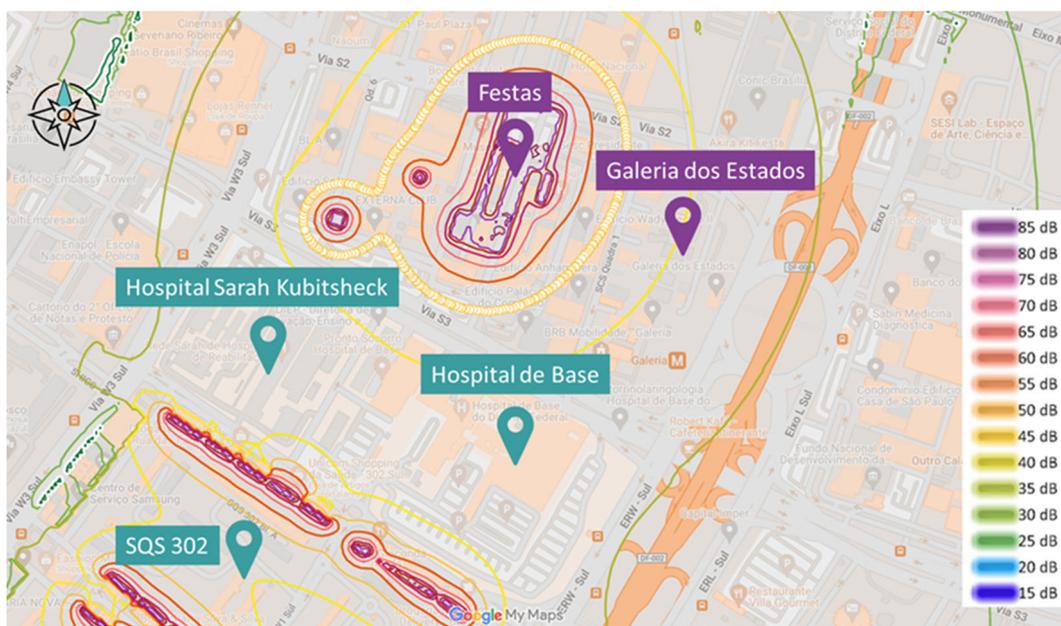


**Figura 184: Intervenção na Rua Simão Tamm com Rua Senhora da Paz, em Belo Horizonte, onde foi criada Rua de Estar, com Zona 30**

Fonte: (TREVISAN, 2021)

Para criação de **Zonas animadas**, propõe-se incentivar o uso cultural de espaços localizados em área com vocação comercial e/ou recreativa), inclusive com estímulo à ocupação de imóveis ou áreas urbanas sem uso. Verificamos pelo cálculo de atenuação pela distância que, se um local estiver a 300m de receptores sensíveis (residências, hospitais, escolas/faculdades), há a redução de cerca de 50 dB de intensidade para fonte pontual, de modo que mesmo com fontes sonoras acima de 100 dB ainda podem ser garantidos os níveis recomendados nos receptores sensíveis. Isso sem considerar a malha urbana, que pode gerar barreiras que reduzam ou reforcem a intensidade sonora.

No caso do Setor Comercial Sul, em alguns trechos as atividades podem acontecer sem restrição de horário, tendo em vista a distância de atividades sensíveis. Na Figura 185 apresentamos uma simulação feita para um dos locais que abrigam festas do coletivo No Setor, a partir de informações disponibilizadas pela organização. Vemos destacada a curva de 50 dB gerada a partir de fonte sonora superficial com 80 dB, instalada no local das festas, a qual não atinge os hospitais nem as áreas residenciais mais próximas.



**Figura 185: Simulação acústica para local das festas do Coletivo No Setor, no Setor Comercial Sul**  
Fonte: Autora, com base em informações enviadas pelo Coletivo No Setor, 2022

Outro exemplo é a Feira No Setor, que acontece na Galeria dos Estados (Figura 186), ao longo de passagens subterrâneas que unem o Setor Comercial Sul com o Setor Bancário Sul e o Eixo Rodoviário de Brasília, situada a mais de duzentos e cinquenta metros de receptores sensíveis.





**Figura 186: Feira No Setor na Galeria dos Estados**

Fonte: Instagram do [No Setor](#) e da [Feira No Setor](#), 2022

Recentemente, a Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Habitação (SEDUH) vem discutindo a ampliação de usos e atividades para o Setor Comercial Sul, chegando a ser levantada a possibilidade de permitir residências. Essa alternativa trouxe muita resistência, especialmente dos produtores culturais e frequentadores da noite no SCS, com receio de trazer atividades sensíveis para o local que abriga fontes sonoras de lazer noturno. Após algumas mudanças, o uso residencial não foi incluído, apenas atividades como “de atenção à saúde humana integradas com assistência social, prestadas em residências coletivas e particulares”, como Albergue Assistencial.

De acordo com a [Minuta do PLC apresentada até outubro de 2022](#), a mudança de uso está condicionada ao pagamento de ONALT – Outorga Onerosa de Alteração de Uso. Não é indicada, entretanto, qual a destinação da ONALT, que poderia ser revertida em oferta habitacional de interesse social, no próprio local ou em outras áreas. A proposta também estabelece que as atividades que se enquadrem como polo atrativo de trânsito ou geradores de impactos de vizinhança ou meio ambiente devam seguir legislação específica, mas não estabelece requisitos para aprovação das alterações. Seria importante haver algum dispositivo que incluía a participação popular para discussão e aprovação das alterações de uso, para que

não se estabeleça um jogo de interesses que não atende às demandas da coletividade.

Questiona-se, a respeito desse PLC, a necessidade de se estabelecer critérios para trecho do Conjunto Urbanístico de Brasília (CUB) apartado do PPCUB (Plano de Preservação do CUB), como está sendo proposto pelo GDF. É importante que qualquer alteração proposta seja coerente com o planejamento do Conjunto Urbanístico de Brasília.

Além disso, devemos nos atentar para um possível processo de “gourmetização” da área com expulsão dos atuais moradores (população em situação de rua), comerciantes (lojistas e ambulantes) e frequentadores (trabalhadores, usuários de bares e eventos noturnos). A exemplo do ocorrido na Lapa, é fundamental que haja um grupo gestor responsável pelo monitoramento dos processos de mudança de uso e fortalecimento do local, envolvendo tanto o Estado quanto a sociedade civil.

No caso das vias W3, Norte e Sul, e das quadras boêmias, os espaços de lazer noturno encontram-se com menos de 300 metros de receptores sensíveis. Mesmo nas W3, que se encontram em área comercial, se as atividades estiverem voltadas para a área residencial, o limite de 80 dB na fonte deverá ser garantido para que não seja ultrapassado o nível sonoro na quadra residencial.

Para que seja possível ter zonas animadas nas áreas de uso misto será necessário haver limites – de nível sonoro, com uso de limitadores acústicos; e/ou no horário de funcionamento, com compromisso dos responsáveis pelos eventos e/ou estabelecimentos em reduzir a incomodidade.

No *Apêndice A* trataremos dos limitadores acústicos, dispositivo que permitem o controle da intensidade da fonte em equipamentos de som.

É importante, entretanto, que se analise cuidadosamente os reais impactos que uma atividade potencialmente incômoda tem para os moradores próximos. Isso

por que nem sempre o grau de incomodidade é possível de ser previamente estimado, especialmente quando são eventos abertos ao público, gratuitos, na rua. É importante também manter constante diálogo entre os responsáveis e a comunidade, bem como conscientização dos usuários, pois pode haver grande incômodo aos moradores, tanto durante o evento ou funcionamento do estabelecimento, quanto após seu encerramento.

Na ocupação da 506 na W3 Sul (Figura 187), promovida pelo Infinu Comunidade Criativa, o edifício comercial está localizado a cerca de 40 metros de um bloco residencial da 306 Sul, paralelo à comercial, e a cerca de 40 metros das residências viradas para a W3 Sul.



**Figura 187: Ocupação da 506 Sul**

Fonte: Instagram do [Infinubsb](#), 2022

A alternativa encontrada pelos proprietários foi que as atividades externas acontecessem sábado até as 22h e domingos apenas à tarde. Entretanto, pela proximidade das residências e a recorrente concentração de pessoas, o incômodo gerado por muitas horas tem gerado número significativo de reclamações. Observa-se, deste modo, que os parâmetros compatibilidade entre os tipos de uso, distância entre fonte e receptores, horário, tempo de duração e recorrência devem ser analisados concomitantemente.

Exemplos de área que espontaneamente já se configuram como “Zonas Animadas” são as quadras boêmias da Asa Norte: EQN 408/409 e EQN 410/411. Apesar dos conflitos e da grande proximidade entre o comércio e as residências, consideramos importante pensar soluções para redução da incomodidade com garantia da permanência dos bares, visto que esse espaço já se configura como um “cartão postal” da cidade, sendo destino de muitos turistas que chegam a Brasília. Nestes casos, seria necessário um conjunto de soluções que minimizem o incômodo, tais como:

1. Instalação de barreiras acústicas móveis nas proximidades dos edifícios comerciais, limitando a emissão de ruídos e conduzindo os frequentadores a se posicionarem mais próximos às vias;
2. Maior restrição de ocupação das lojas voltadas à residencial que gerem maior incomodidade, com prioridade para estabelecimentos com espaço interno para abrigar os clientes, com isolamento acústico;
3. Redução de IPTU para as residências mais próximas às comerciais, mais expostas ao ruído noturno;
4. Divulgação das informações referentes ao impacto sonoro em cada fachada de unidade residencial, incluindo os edifícios de uso misto nas entrequadras comerciais, dando aos moradores direito de escolha sobre viverem ou não mais expostos ao ruído noturno.

Colocamo-nos contrários à ocupação de áreas com agitação noturna tendo como único critério a renda. Afinal, quanto menor o poder aquisitivo, mais as pessoas tendem a ter pouco acesso a serviços de saúde e, portanto, os impactos da poluição sonora noturna podem ser mais relevantes para essas pessoas.

No caso de república estudantil, estamos falando de jovens que frequentam mais a noite e com isso há menos conflito com descanso. Em geral há uma grande rotatividade nos moradores desses espaços, de modo que a exposição ao ruído noturno possivelmente não seria prolongada por muito tempo, entretanto por se tratar de espaço de moradia, mesmo assim devem ser garantidos níveis máximos compatíveis com a necessidade de descanso.



## 4.2.2 PROGRAMA DE CONSCIENTIZAÇÃO E MONITORAMENTO ACÚSTICO NO DF

Alinhados com a legislação ambiental federal, propomos a criação de um programa que priorize a conscientização e educação cidadã antes da punição; que considere o amplo monitoramento acústico do DF, considerando sua diversidade de sons, e não apenas o controle dos ruídos.

É necessário fomentar a educação sobre a Poluição Sonora, a discussão e esclarecimento da população, com programas de conscientização sobre o ruído em todas as camadas da população. Aliado à conscientização, o Monitoramento sonoro permite avaliar, a médio e longo prazo e de modo contínuo, impactos das fontes sonoras nos receptores, permitindo adotar estratégias mais eficazes.

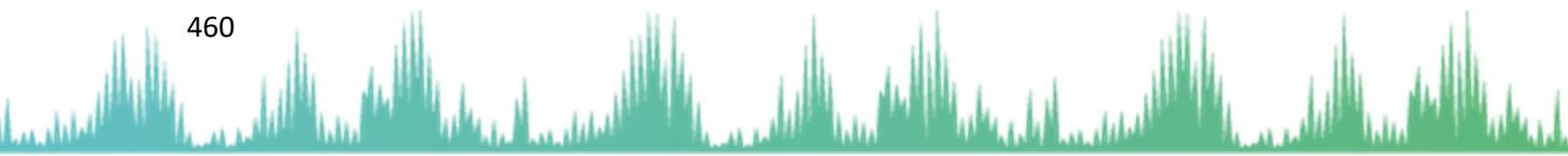
A partir do desenvolvimento da pesquisa, percebemos que a sensibilização e conscientização da população, seja por meio de diálogo, material educativo ou de percursos sonoros pode ter efeitos significativos na mudança de postura da comunidade diante do problema.



Durante o período de audiências públicas para discussão do PL 445, tive oportunidade de conversar com diferentes atores, incluindo proprietários de bar e produtores culturais. Além de esclarecer sobre alguns equívocos técnicos e sobre como a aprovação do PL poderia ampliar os conflitos ao invés de resolver, também pudemos conversar sobre algumas possíveis propostas para solução real dos problemas.

Outro desdobramento relevante desse processo foi a participação constante do grupo da SOBRAC em discussões com lideranças comunitárias e proprietários de bar, dois grupos que tiveram uma significativa mudança na abordagem de suas manifestações.

Se inicialmente a mobilização dos moradores eram de fortes embates a músicos, proprietários e deputados que defendiam o PL, com o tempo a campanha contra a poluição sonora tomou um tom bem mais amigável. Nas últimas votações os moradores foram à galeria da CLDF com camisetas que diziam “Não ao PL do barulho” na frente, e “um músico em cada bar, mas com tratamento acústico”, voltado para os músicos e donos de bar. Também percebemos mudança na postura dos proprietários de bar, que passaram a se colocar mais abertos a pensar alternativas junto aos moradores, entendendo o lado de quem é afetado por suas atividades comerciais. Quanto aos músicos e produtores culturais, percebemos menor abertura para o diálogo com os técnicos da SOBRAC.



Por mais que os radicalismos continuem existindo, a mudança de postura dos atores envolvidos possivelmente é decorrente do maior esclarecimento da comunidade quanto aos aspectos que envolvem o conflito sonoro, sensibilizando-os a serem menos reativos e mais compreensivos quanto ao lado do outro.

A efetividade das ações de conscientização e prevenção será ainda maior com a articulação entre os particulares - associações de moradores, proprietários, produtores culturais, músicos, comunidade em geral – e o poder público. Acreditamos que o principal caminho para mediação de conflitos entre os sujeitos envolvidos é o diálogo e a boa convivência, tendo a mediação social como aquela que não vê no conflito como um problema, mas sim como um meio para criar ou recriar laços.

Muitas vezes, as denúncias e reclamações junto aos órgãos do GDF acontecem quando o morador não se sente à vontade para dialogar com os responsáveis com o estabelecimento; ou vê que o diálogo não é eficaz ou suficiente, e/ou se o incômodo é recorrente. Nos casos em que o proprietário abre um canal direto com a comunidade, a busca pela ação do estado diminui, e mesmo quando um som eventualmente incomoda, o morador primeiro entra em contato com o proprietário ao invés de logo chamar a polícia.

Como nem sempre esses acordos acontecem de forma espontânea, é interessante incluir mediadores sociais para facilitarem o processo. A exemplo dos *Pierrots de la Nuit*, em Paris, esse trabalho de mediação pode vir associada a ações lúdicas, com participação de artistas locais. Deste modo, pode ser facilitado o diálogo entre proprietários de bar, músicos, produtores culturais e moradores no sentido de encontrarem caminhos que não prejudiquem nenhuma das partes. Um aspecto fundamental na mediação de conflitos é a sensibilização, para que cada um consiga se colocar “no lugar do outro”.

É interessante levar aos moradores a percepção de que o dono de um bar nem sempre é um empreendedor de classe média ou alta, que pode escolher onde

implementar seu bar. Às vezes, é um ex-garçom que montou seu negócio há muitos anos e tem ali sua única fonte de renda; ou um empresário do ramo que se preocupa com a vizinhança, mas não sabe como controlar o incômodo de seus clientes na madrugada; ou um músico que fortalece a cultura local e só encontra espaços com área interna reduzida e/ou de má qualidade acústica.

Do mesmo modo, os proprietários e usuários poderão compreender que nem sempre o reclamante é um “chato”, que quer “transformar Brasília em um cemitério”. Às vezes é um trabalhador que se deita cedo para levantar às 6h; ou uma mãe com recém-nascido que acorda com qualquer barulho; ou o responsável por uma criança autista, que tem surtos com excesso de barulho; ou um idoso que tem o sono leve e tem seu coração ou a pressão bastante afetada pela poluição sonora.

É importante que o Estado apoie a busca por soluções, seja com os estudos que orientem a melhor configuração dos eventos e estabelecimentos; material educativo para diferentes perfis; ou incentivo financeiro a intervenções arquitetônicas para adequação acústica, como proposto no [Apêndice A](#).

Conforme apresentado no [item 4.1](#), em algumas quadras a resolução dos conflitos é mais complexa. A aglomeração de pessoas, por si só, já se constitui uma fonte sonora bastante elevada em algumas ocasiões, e, portanto, a solução não depende da ação de um único empreendedor/proprietário. No caso do quadrilátero 408/409/410/411 da Asa Norte, que se constitui em uma área boemia já consolidada, uma alternativa interessante seria a instalação de uma estação de monitoramento contínuo, para identificação dos períodos críticos e identificação das possibilidades de intervenção que tragam soluções mais eficazes. Esse monitoramento pode ser realizados com dispositivos que permitam captar a tridimensionalidade do som de modo mais eficiente, como a medusa instalada

para o monitoramento acústico de Paris e as cabeças artificiais do Chile (Figura 188).



**Figura 188: a) Medusa utilizada no Bruitparif de Paris; Registro da paisagem sonora de Valdivia, Chile, com Cabeça Artificial (binaural)**

Fonte: [Bruitparif](#), 2022; (SUÁREZ; CÁRDENAS, 2015)

É importante que quando houver excesso de reclamações em uma mesma quadra, haja responsabilidade do Estado no controle do aumento na incomodidade. Isso porque muitos estabelecimentos de baixa incomodidade podem, no conjunto, gerarem alta incomodidade devido à concentração de pessoas. Nestes casos, com um efetivo monitoramento será possível avaliar a situação da área, e propor-se adequações arquitetônicas e urbanísticas para adequação da área às atividades existentes e previstas.

Como vimos no [item 3.5.3](#), o monitoramento acústico é uma estratégia já utilizada por algumas cidades pelo mundo, que permite o acompanhamento contínuo da poluição sonora tanto na cidade quanto em espaços fechados. Além de registrar os dados, tem a possibilidade de disponibilizá-los em tempo real.

Optamos por utilizar o termo “monitoramento acústico” no nome proposto para o Programa, ao invés de “controle de ruído”, para fortalecer a ideia de que não se pretende controlar a ponto de impedir qualquer tipo de ruído, mas sim monitorar o que acontece e assim proteger a saúde e bem-estar da população.

Por meio desses sistemas, é possível realizar uma avaliação mais aprofundada do ambiente sonoro de uma localidade, podendo avaliar não só o nível de pressão sonora, mas também sua distribuição por frequência.



**Figura 189: Exemplo de um terminal de monitoramento contínuo**

Fonte: <https://www.emsbk.com/noise-monitoring-terminal/>

Os equipamentos utilizados podem ser mais complexos, como estações de monitoramento (Figura 189), ou mais simples, que emitem avisos luminosos e sonoros. Esses sistemas indicam quando um determinado nível de ruído é ultrapassado, e enviam avisos aos responsáveis pelas emissões indicando quando é necessária uma intervenção para reduzir o nível (Figura 190).



**Figura 190: Medição e visualização dos níveis sonoros**

Fonte: <https://www.panacoustics.com/soundear-ii-series.html>

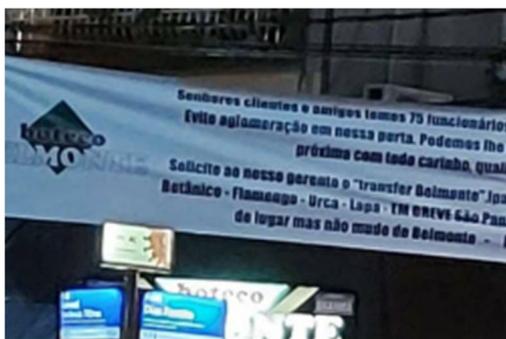
Outro ponto importante é que sejam criados materiais educativos em diferentes formatos, como cartilhas, vídeos, podcasts, manifestações artísticas (peças teatrais, exposições, etc.), matérias veiculadas em rádios e jornais, entre outros. Além disso, esses materiais devem atender a diferentes perfis, alterando-se tanto a linguagem quanto o foco das informações conforme o interesse e necessidade de cada uma das partes envolvidas.

Dentre outros pontos, sugere-se que nos materiais educativos sejam esclarecidos os papéis dos diferentes órgãos, especialmente IBRAM, DF Legal e Polícia Militar. Como vimos no *item 3.3*, as reclamações relativas à poluição sonora representam um alto percentual dos registros na ouvidoria, não só do IBRAM como do DF Legal e Polícias Civil e Militar. Desta maneira, a população saberá que, por exemplo, o fato de sentir-se incomodado lhe permite chamar a polícia por perturbação ao sossego, mas isso não quer dizer que o bar será fechado, se estiver dentro da lei. O proprietário, por sua vez, saberá que, mesmo estando dentro dos limites da lei, se sua atividade afetar a população residente nas proximidades, será importante o diálogo e o cuidado para minimizar os impactos de sua atividade, para que o morador não precise acionar a polícia.

Ainda no que diz respeito à população em geral, observamos que ações educativas junto aos usuários dos estabelecimentos e eventos de lazer noturno podem surtir bastante efeito não só acústico, mas também nos outros problemas adjacentes à atividade comercial. Essas ações podem ser de iniciativa do Estado, mas surtirão mais efeito se houver disposição e empenho dos proprietários e funcionários dos bares.

#### ***4.2.2.1 INCENTIVANDO AS BOAS PRÁTICAS DOS ESTABELECIMENTOS***

No bar Belmonte (Figura 192), que possui diversas filiais no Rio de Janeiro, placas informativas visam orientar os frequentadores a evitarem bagunça. Além disso, o proprietário paga, desde 2005, pela instalação de janelas antirruído nas residências do entorno, chegando ao ponto de pagar até a conta de luz de uma moradora devido à necessidade de instalação de ar condicionado. No bar Caverna (Figura 192), em Botafogo, também no Rio de Janeiro, placas pedem que o público “converse na moral”, e caso os clientes comecem a conversar muito alto, são instruídos a falar mais baixo.



**Figura 191: Bar Belmonte, no Rio de Janeiro**  
 Fonte: <https://diariodorio.com/boteco-belmonte-faz-apelo-contra-aglomeracoes/>, Acesso em jan. 2021.



**Figura 192: Bar Caverna, em Botafogo**  
 Fonte: <https://oglobo.globo.com/rioshow/politica-da-boa-vizinhanca-22515713>, Acesso em 31 mar. 2018.

Em São Paulo, destaca-se o Programa Bar Legal (Figura 193), estabelecido pela prefeitura por meio da Portaria nº 16 da SMPR/2017 (PMSP, 2017), visando incentivar os estabelecimentos – bares, confeitarias, restaurantes, lanchonetes e assemelhados – a cumprirem o Programa de Silenciamento Urbano (PSIU).



**Figura 193: Programa "Bar Legal" em São Paulo**  
 Fonte: (PMSP, 2017)



**Figura 194: Operação "Bar amigo da vizinhança"**

Fonte: (PREFEITURA DE CAMPINAS, 2022)

Os estabelecimentos que assumirem os compromissos do programa passam a ter preferência na movimentação de seus processos com relação à concessão de licenças de funcionamento e uso do passeio público. O compromisso assumido pelos estabelecimentos consiste em “preservar e promover o sossego público

através de ações como o respeito ao horário de funcionamento, aos limites de ruído, dentre outros parâmetros de incomodidade”.

A campanha “Bar Amigo da Vizinhança” (Figura 194), criada em 2022 pela prefeitura de Campinas/SP em parceria com a Associação Brasileira de Bares e Restaurantes (Abrasel) e a Associação de Bares, Restaurantes e Similares de Campinas (Abresc), integra ações de fiscalização a ações educativas. A partir de visita aos estabelecimentos, busca-se fortalecer o compromisso dos proprietários na redução dos conflitos com a comunidade, visando compatibilizar funcionamento e o sossego público.

Durante a pesquisa, observamos que alguns estabelecimentos do Plano Piloto já se esforçam por garantir uma boa convivência com a vizinhança, demonstrando que a atitude do proprietário frente ao problema e sua real intenção de reduzir o incômodo gerado à vizinhança fazem diferença. Muitas vezes, soluções simples, como estudo da melhor configuração das fontes sonoras – caixas de som, músicos e mesas – já favorecem significativamente a redução do incômodo.

O Feitiço Mineiro na 306 Norte – agora chamado Feitiço das Artes (Figura 195) –, depois de receber diversas reclamações da vizinhança conseguiu adequar-se sem grandes intervenções.



**Figura 195: Feitiço Mineiro, agora Feitiço das Artes**

Fonte: Disponível em: [https://feiticomineiro.com.br/img/programacao\\_marco.jpg](https://feiticomineiro.com.br/img/programacao_marco.jpg)

Feitiço das Artes 🎸 (@feiticodasartes) | Instagram , Acesso em abr. 2023



Após as autuações do IBRAM o bar passou, por algum tempo, a ter música apenas no interior, fechando-se as janelas voltadas para o edifício residencial. As soluções arquitetônicas adotadas não demandaram custos de soluções acústicas mais elaboradas, tendo sido melhorada a vedação das janelas e fechada uma abertura superior que antes permitia o som se propagar mais facilmente para o exterior.

Nas visitas feitas ao local em 2018, observou-se que o som – de música ou conversação – era, de fato, imperceptível na área residencial. Mesmo quando os níveis sonoros eram ultrapassados, seja pela presença da música ou apenas pela grande concentração de pessoas, o impacto não é mais tão significativo a ponto de gerar volume significativo de reclamações. Outro fato que fez diferença foi a preocupação do dono de bar com a convivência harmônica com os moradores. Se os moradores se sentiam incomodados em um dia que o som estava muito alto, tinham a abertura de ligarem para o proprietário, que prontamente tomava medidas para reduzir o incômodo. Com isso, o bar conseguiu reduzir, e por vezes zerar as reclamações dos moradores. A principal dificuldade apresentada pelo proprietário foi a realização de eventos ao ar livre, como os sambas aos sábados. Mesmo assim, o local por algum tempo oferecia programação musical diversificada, quase todos os dias da semana.

No Beirute (Figura 196), bar tradicional localizado na 107 Norte e 109 Sul, as medidas para redução da incomodidade incluíram a inserção de forro de atenuação e fechamento com toldo, soluções que mantêm o espaço aberto nas laterais e ao mesmo tempo consegue reduzir o incômodo aos moradores.



**Figura 196: Beirute em 1991 e 2021**

Fonte: <https://www.correiobraziliense.com.br/cidades-df/2021/04/4918656-bar-icone-de-brasilia-beirute-completa-55-anos-nesta-sexta-feira.html>. Acesso em jan. 2022.

O fechamento dos toldos dificultou a ventilação natural, tornando o espaço interno mais quente – uma escolha que priorizou a boa convivência com os moradores do entorno.

Outro exemplo, já citado no *item 3.3.4* é o Pinella, na quadra boêmia 408 Norte. Lá foram instaladas barreiras acústicas visando conter a música e grande concentração de pessoas que o bar promove. Também foi alterada a posição das caixas de som, direcionadas para o interior do bar, e instalado forro de atenuação acústica. Outro ponto de destaque do bar é a forma bem humorada que passa recados para os clientes, como podemos ver na Figura 197.



**Figura 197: Placa no Pinella Bar na CLN 408**  
Fonte: Instagram do [Pinella 408 Norte](#)



**Figura 198: Placa no Shisha na CLN 410**  
Fonte: Autora, 2016



Conforme apresentado no *item 3.3.4.1*, verificou-se que a atenuação da marquise não chega aonde seria mais necessário, que seria próximo às mesas.

Além disso, seria interessante a substituição das faces da barreira acústica voltadas ao público por telas perfuradas com lã absorvedora, permitindo mais eficiência na atenuação do som.

Como o forro acaba reduzindo a eficiência das caixas de som, poderia ser instalado um forro com elementos difusores, visando distribuir melhor o som, favorecer a propagação sonora voltada ao público, sem necessidade de elevar tanto o volume.

Na 410 Norte, o Shisha do Armando também promove ações educativas junto aos usuários, seja com placas (Figura 198) ou com orientação dos frequentadores quando se excedem no volume da voz. Inicialmente voltado para a residencial, o proprietário ampliou o bar alugando lojas mais próximas à via comercial. O proprietário relata alteração na área de ocupação das mesas, evitando-se a fachada voltada para a residencial especialmente quando há grupos grandes ou aniversários, além de terem sido realizadas mudanças no horário de funcionamento. Essas ações provavelmente explicam por que, mesmo estando cheio, o barulho advindo desse bar é bem menos perceptível do que outros localizados bem próximos.

A criação de uma certificação/selo aos bares que se comprometem no cuidado com os vizinhos, além de dar maior destaque aos estabelecimentos que se preocupam com a vizinhança, também favorecerá a conscientização dos proprietários de estabelecimentos e produtores de eventos noturnos, extensível aos trabalhadores e frequentadores.

#### *4.2.2.2 CONSIDERAÇÕES SOBRE AS CÂMARAS DE CONCILIAÇÃO DO DF*

Ao final de 2017 foi instituído o Decreto nº 37.986, que Institui a Política de Convivência Urbana do Distrito Federal (GDF, 2017e, 2018b, 2021g). Com intuito de favorecer a conciliação de conflitos comunitários, o decreto propõe, em seu primeiro artigo, inciso I, “promover a conciliação dos conflitos relacionados às

posturas urbanas, tais como o conforto acústico da comunidade e a adequada ocupação de espaços públicos por empreendedores” (GDF, 2017e).

As Câmaras Regionais de Conciliação para a Convivência Urbana (CRCon) foram estabelecidas a partir da Política de Convivência Urbana do Distrito Federal, com objetivo de contribuir para “promover o diálogo entre moradores e empreendedores de uma determinada região, com o objetivo de melhorar seu convívio” (GDF, 2017e). Foi proposto que as CRCon sejam compostas por funcionários das administrações regionais, incluindo o Ouvidor, o Diretor de Aprovação e Licenciamento e o Diretor de Articulação, os quais devem passar por curso de formação profissional, ofertado periodicamente pela Escola de Governo do DF.

A mediação de conflitos pode auxiliar em contextos de impasses entre poluidor e população afetada pela poluição sonora, o que pode acontecer por meio das Câmaras de Conciliação. Entretanto, sugerimos que o termo “conciliação” seja ampliado para “mediação”, conforme diferenciação apresentada no [item 3.5.1](#). Apesar das possibilidades interessantes que as Câmaras trazem, destacamos que a promoção da “adequada ocupação de espaços públicos por empreendedores” se apresenta logo no primeiro artigo, indicando que sua iniciativa partiu, em grande medida, dos empresários da cidade. O direito à cidade e à garantia de sua função social, “garantindo o atendimento das necessidades dos cidadãos quanto à qualidade de vida, ao acesso aos direitos sociais e ao desenvolvimento socioeconômico e ambiental, incluindo o direito ao trabalho, ao sossego, à cultura e ao lazer” deveriam ser os principais objetivos das nossas leis urbanísticas, mas aparecem como segundo e terceiro objetivos.

O Decreto traz algumas confusões conceituais entre Poluição Sonora e Incômodo ou Desconforto Sonoro. Como apresentamos no [item 3.3](#), a poluição sonora está ligado à saúde, à emissão de poluentes, enquanto a incomodidade traz aspectos

subjetivos referentes ao conforto sonoro, incluindo o bem-estar físico e psicológico. Ambos os aspectos estão presentes, visto que na referida lei o primeiro artigo fala-se que a conciliação é voltada para “conflitos relacionados às posturas urbanas, tais como o conforto acústico da comunidade”, também se fala da proteção ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

No Decreto o conceito de “Conforto Acústico” é relacionado com “nível aceitável de ruído nas comunidades, que leva em consideração sua intensidade, tempo de exposição dos indivíduos, horário de emissão e padrão de uso e ocupação de solo”, todos parâmetros de avaliação objetivos. Não foram considerados nem variáveis psicoacústicas nem parâmetros de incomodidade, de modo que esse conceito se aplicaria mais a “proteção acústica da comunidade”, em contraposição à poluição sonora, do que a “conforto acústico”.

A instalação das Câmaras de Conciliação foi pensada a partir de uma Câmara Central, reunindo diferentes órgãos do Governo, dentre eles Secretaria de Estado de Governo, Secretaria de Estado de Proteção da Ordem Urbanística do Distrito Federal – DF LEGAL, Secretaria de Estado de Cultura e Economia Criativa, Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito Federal – Brasília Ambiental – IBRAM, e Controladoria Geral do Distrito Federal – CGDF.

Não há, portanto, a previsão de participação da comunidade nessas câmaras, exceto representantes das associações de moradores e empreendedores convidados para as sessões de conciliação. Apesar da previsão da Secretaria de Governo poder convidar outros órgãos e entidades, no decreto nº 42.533 de 27 de setembro de 2021, a composição proposta para as Câmaras não incluiu membros da sociedade civil, o que consideramos ser fundamental para efetiva construção de diálogo.

Caso contrário, as Câmaras correm o risco de se transformarem em espaço extrajudicial de resolução de conflitos, sem construção de alternativas que, a médio e longo prazo, minimizem os problemas encontrados.

Com a participação de mediadores sociais, como apresentado no *item 3.5.1*, acreditamos que as ações da Câmara possam ser mais eficientes.

#### ***4.2.2.3 PESQUISAS VOLTADAS A SOLUÇÕES DE BAIXO CUSTO E IMPACTO AMBIENTAL***

Um dos principais entraves das barreiras acústicas é seu custo. Em busca de alternativas que permitam reduzir o custo dessa solução, foi realizada, para o contexto de Brasília, a análise de diferentes materiais de origem vegetal, que pudessem ser utilizados na composição de barreiras acústicas móveis, tendo material absorvedor na face voltada para a fonte (PEREIRA; CORREIA, 2022).

Foram priorizados, neste estudo, materiais acessíveis economicamente, que tivessem um baixo impacto ambiental em sua produção e que ao mesmo tempo tivessem indicativo de boa eficiência acústica. Foram propostas composições com diferentes materiais de origem vegetal, como poliuretano vegetal, fibra de coco, fibra de bananeira, fibra de agávia, fibra de cana de açúcar e fibra de bambu. Através da medição do coeficiente de absorção sonora das amostras, pôde-se chegar em cinco composições que se mostraram ter melhor eficiência acústica:

- Grupo PU: espuma expansiva bicomponente de poliuretano vegetal, Mamonex RD 70, da Imperveg, constituídas por uma única camada de espuma;
- Grupo A (Figura 199): espuma expansiva de poliuretano vegetal com fibras vegetais, formadas por sanduíche com duas camadas da espuma expansiva envolvendo uma camada de fibra vegetal;
- Grupo B (Figura 200): amostras do Grupo A que obtiveram os padrões mínimos estabelecidos pela pesquisa, para verificar a absorção sonora das fibras separadamente;

- Grupo C: amostra de fibra de bambu onde foi possível adicionar uma massa de fibra de bambu superior à amostra B1, devido ao volume inferior das fibras do bambu antes de ser prensado.



**Figura 199: Amostras com poliuretano e fibra vegetal**

Fonte: (PEREIRA; CORREIA, 2022)



**Figura 200: Amostras com fibra vegetal**

Fonte: (PEREIRA; CORREIA, 2022)

Após a produção das amostras, calculou-se a massa de fibras necessária para se obter uma densidade equivalente a  $200\text{kg/m}^3$  na camada das fibras, e no caso das fibras de bambu também foram testadas com densidade de  $300\text{kg/m}^3$ .

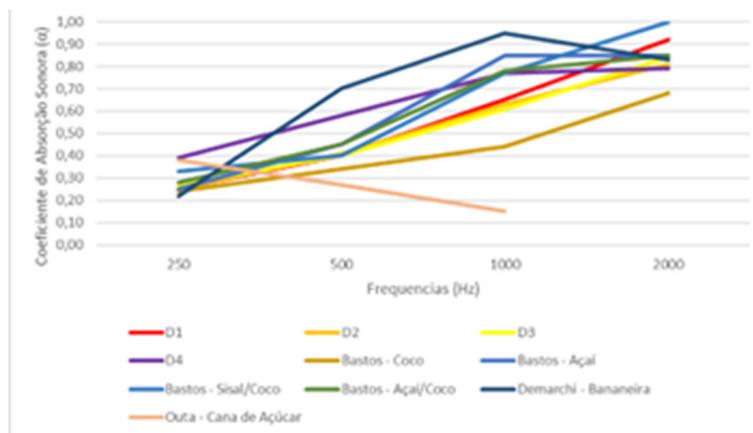
Comparando com materiais existentes, a densidade dos materiais ficou próxima de materiais de maior rigidez, como o Painel Fiberwood da empresa OWA, com densidade de  $550\text{ kg/m}^3$  e menos de materiais com textura de lã, como a TECH FELT IR50 da empresa Trisoft, que tem densidade de  $35\text{ kg/m}^3$ . Acredita-se que a característica de rigidez adquirida pelos materiais se deve pelo tipo de aglomerante utilizado na confecção dos painéis.

Os materiais tendiam a se configurar melhor como materiais absorvedores, tendo em vista seu baixo peso e baixa densidade, além de possuírem espaços vazios em seu interior que permitem que o ar, e conseqüentemente o som, transpassem o material. Para caracterização do Coeficiente de Absorção Sonora, as amostras foram submetidas a ensaios no Laboratório de Acústica e Vibrações (LabNVH), da Universidade de Brasília (UNB), utilizando tubo de impedância. Cada material foi

testado com os microfones em duas posições, e também alterando a face voltada para a fonte, para analisar que posição teria a melhor condição de absorção.

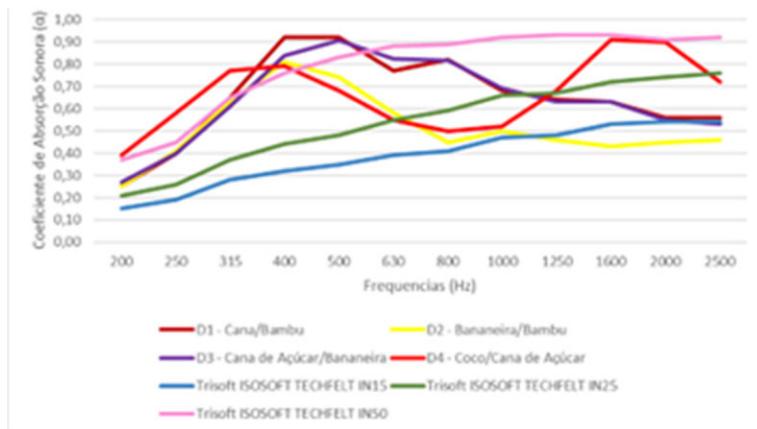
Analisando o NRC de todas as composições, o material que apresentou o maior coeficiente foi o D4, Multicamada de Cana de Açúcar e Coco, com a face de Coco voltada para a fonte. Todas as amostras do grupo D tiveram excelentes resultados, acima de 0,5. As amostras do Grupo B e C, também tiveram bons resultados, acima de 0,35. Já o Grupo A, somente as amostras A1, A2 e A4 apresentaram uma média absorção. As amostras A3 e A5 e o Grupo PU não conseguiram atingir resultados satisfatórios.

Comparando-se as 4 amostras que atingiram resultados acima de 0,6 e os resultados obtidos em outros trabalhos acadêmicos e com diferentes materiais existentes no mercado, observamos a partir do Gráfico 19 e Gráfico 20, que os resultados foram tão ou mais satisfatórios do que materiais testados por outros autores e do que aqueles que se encontram no mercado.



**Gráfico 19: Comparação do Grupo D com outros estudos**

Fonte: (PEREIRA; CORREIA, 2022)



**Gráfico 20: Comparação do Grupo D com materiais existentes**

Fonte: (PEREIRA; CORREIA, 2022)

A espuma expansível de poliuretano vegetal se mostrou pouco eficiente para condicionamento acústico sem a composição com outro material, mas tende a ser um material estruturante da barreira acústica tendo em vista suas características de proteção contra intempéries, impermeabilidade, impacto ambiental entre outras. As amostras que tiveram melhor desempenho foram as do Grupo D, com multifibras, mostrando que a união de diferentes tipos de fibras gera composições com maior eficiência acústica. Observou-se que é possível a confecção de um material com baixo custo, baixo impacto ambiental e com boa eficiência acústica, com processos e equipamentos simples.



O estudo desenvolvido nos permitiu vislumbrar o potencial de pesquisas voltados a barreiras acústicas de baixo custo e baixo impacto ambiental, utilizando combinação de materiais que apresentem boa resistência às intempéries, além de atenderem aos critérios de leveza e boa capacidade de atenuação por meio da absorção sonora.

Uma opção a ser analisada é o uso de recursos do fundo de compensação ambiental para o fomento a essas pesquisas, com previsão incluída na regulamentação do Programa de Conscientização e Monitoramento Acústico.

### 4.3. NOTAS DE PASSAGEM

Este capítulo traz proposições sobre como construir, efetivamente, um **Planejamento urbano sensível aos sons**, com foco no Plano Piloto de Brasília.

Tendo em vista a décima diretriz, apresentada no [item 3.6](#) e que propõe Conceber espaços que favoreçam o convívio entre lazer noturno e descanso, a primeira etapa do Projeto Acústico – e de qualquer projeto arquitetônico ou urbanístico – deve ser o **Diagnóstico** ([item 4.1](#)), que deve integrar análises objetivas e subjetivas. Para demonstrar sua aplicabilidade no contexto do Plano Piloto, iniciamos com **Estudos morfológicos urbano-sonoros** ([item 4.1.1](#)), que tiveram como foco análises objetivas. Levou-se em conta a caracterização das fontes sonoras – os estabelecimentos de lazer noturno do Plano Piloto –, do meio – as superquadras-entrequadras – e das relações fonte-receptor – aprofundadas em um Estudo de Caso na Asa Norte e em simulações para avaliação do impacto de barreiras acústicas para redução da incomodidade quando há maior proximidade fonte-receptor.

Do ponto de vista dos sujeitos, trabalhamos com a **Percepção da paisagem urbano-sonora** ([item 4.1.2](#)). Primeiramente, com um recorte para a Paisagem Sonora Noturna do Plano Piloto, apresentamos os resultados de um questionário que levantou a percepção mais de novecentas pessoas que moram, trabalham, se divertem e/ou estudam no Plano Piloto. Trouxemos também o método de levantamento de dados por meio de percursos sonoros, fundamentais tanto para o levantamento dos estabelecimentos noturnos ([item 4.1.1.1](#)) quanto para a construção de um Mapa Colaborativo da Paisagem Sonora do Plano Piloto de Brasília.

A partir do entendimento das características e condicionantes do Plano Piloto, trouxemos uma proposta de **Padrões morfológicos urbano-sonoros** ([item 4.1.3](#)) que articulam os aspectos da cidade e do som, tendo como fontes sonoras os



estabelecimentos de lazer noturno; como meio as superquadras-entrequadras; e como receptores as residências. Finalizamos o diagnóstico *com Mapas sonoros hipotéticos (item 4.1.4)*, construídos a partir da simulação de área de mesas (fontes superficiais) e caixas de som (fontes pontuais) localizados nas entrequadras comerciais 100, 200, 300 e 400, quadras 500, adjacentes às superquadras; e no Setor Comercial Sul.



Após o diagnóstico, seguimos com nossas proposições para **Políticas Públicas (item 4.2)**. Tratamos da **Revisão da legislação urbanística e ambiental (item 4.2)**, incluindo a revisão dos procedimentos para controle da poluição sonora; a proteção do patrimônio sonoro do Plano Piloto; e criação de zonas calmas e animadas. Trouxemos contribuições para um **Programa de Conscientização e Monitoramento Acústico no DF (item 0)**, com proposições voltadas à educação ambiental e urbanística, mediação de conflitos sonoros e criação de sistemas de monitoramento acústico. Destacamos a importância de incentivar boas práticas dos estabelecimentos, de se adequar as Câmaras de Conciliação para maior eficácia na mediação de conflitos e de se fomentar pesquisas voltadas a soluções que contribuam para a questão urbano-sonora no contexto do DF.

Durante o tempo de desenvolvimento da pesquisa, diversas contribuições foram trazidas pela comunidade, incluindo moradores, proprietários e usuários de bares, e até mesmo por pessoas que não tem nada a ver com o lazer noturno ou o descanso especificamente no Plano Piloto, mas que vivem conflitos similares em outras localidades. Com base em tudo que ouvimos e registramos, sistematizamos as sugestões fazendo o filtro daquelas que de fato favorecessem a melhor convivência, e não priorizassem os interesses de um grupo em detrimento de outro.

Apresentamos na Tabela 20 as sugestões trazidas pela comunidade ao longo da pesquisa (por meio dos questionários e de conversas informais, e como elas se

relacionam com cada uma das diretrizes apresentadas no trabalho. Observa-se que algumas diretrizes foram construídas pela pesquisadora a partir de reflexões e debates teórico-conceituais e, portanto, não estão vinculadas diretamente a nenhuma sugestão da comunidade. Também indicamos, para cada diretriz, as recomendações que se aplicam a cada uma delas, mostrando a relação entre a décima diretriz (*item 3.6*) e as soluções apresentadas para Políticas Públicas (*item 4.2*), para a Cidade, o Edifício e a Sala (*Apêndice A*).

**Tabela 20: Relação entre diretrizes, sugestões da comunidade e recomendações da Tese**

Diretriz	Sugestão da comunidade	Tópicos da Tese
<b>DIRETRIZ 1</b> Construir o desenvolvimento urbano sustentável com qualidade de vida	-	Todas referentes ao Diagnóstico, Políticas Públicas, projeto da Cidade, do Edifício e da Sala
<b>DIRETRIZ 2</b> Entender o lugar do espaço público e do lazer noturno no Plano Piloto de Brasília	Oferecer alternativas que possam funcionar até mais tarde e estejam em locais com maior movimento (por exemplo Setor Comercial Sul);	Todas referentes ao Diagnóstico e Políticas Públicas
	Oferecer mais opções para além das entrequadras, como praças e outros locais públicos;	
	Oferecer infraestrutura mínima aos clientes, incluindo banheiro e estacionamento;	
<b>DIRETRIZ 3</b> Construir um Planejamento urbano e ambiental democrático	Manter determinadas distâncias entre os estabelecimentos de lazer noturno e as residências;	Todas referentes às Políticas Públicas
	Esclarecer sobre os direitos e deveres de cada um, bem como sobre a importância tanto do lazer noturno quanto do descanso;	
	Reduzir o IPTU em imóveis próximos às áreas de lazer;	
	Oferecer transporte público de melhor qualidade para reduzir o deslocamento em veículo particular por parte dos moradores;	
<b>DIRETRIZ 4</b> Reconhecer e preservar o patrimônio sonoro do Plano Piloto	Incentivo ao lazer e cultura noturnos, favorecendo implementação de soluções que fortaleçam a identidade local e reduzam a incomodidade.	Políticas públicas, especialmente quanto à Proteção do patrimônio sonoro

<b>DIRETRIZ 5</b> Entender de forma holística as variáveis de conforto acústico	-	Todas referentes ao Diagnóstico
<b>DIRETRIZ 6</b> Compreender os efeitos positivos e negativos do som	-	Todas referentes ao Diagnóstico, especialmente quanto aos aspectos subjetivos
<b>DIRETRIZ 7</b> Minimizar a incomodidade e a prevenir a poluição sonora	Determinar um limite para as fontes sonoras, evitando música muito alta ou gritos na madrugada;	Todas referentes ao Diagnóstico, Políticas Públicas, projeto na escala da Cidade, do Edifício e da Sala
	Isolar acusticamente os bares, especialmente aqueles com maior intensidade sonora;	
	Ter horários determinados conforme proximidade das residências, com a possibilidade de se “escalonar” o som, reduzindo à medida que a hora avança;	
	Melhorar a gestão pública de autorização para os estabelecimentos de lazer noturno, evitando-se a concentração demasiada próximos às residências.	
<b>DIRETRIZ 8</b> Considerar a Paisagem Sonora no Planejamento urbano	Estabelecer limites de níveis sonoros mais restritos no centro das quadras do que nas edificações próximas ao comércio, preservando sua qualidade sonora;	Todas referentes ao Diagnóstico e Políticas Públicas
	Considerar as especificidades da morfologia urbano-sonora do Plano Piloto na configuração da paisagem sonora local.	
<b>DIRETRIZ 9</b> Priorizar a conscientização e a mediação de conflitos urbano-sonoros	Estabelecer regras de convivência e boa vizinhança que melhor atendam às diferentes demandas, por meio de dinâmicas participativas;	Todas referentes às Políticas Públicas
	Conscientizar os frequentadores e proprietários a terem maior respeito com a vizinhança;	
	Construir um diálogo permanente e pacífico, com maior tolerância de todos os lados.	
<b>DIRETRIZ 10</b> Conceber espaços que favoreçam o convívio entre lazer noturno e descanso	-	Todas referentes ao Diagnóstico, projeto na escala da Cidade, do Edifício e da Sala

Fonte: Autora, 2022

Encerramos aqui um ciclo de reflexões e proposições focadas no Planejamento Urbano-Sonoro e na construção de políticas públicas que favoreçam a convivência mais harmônica entre lazer noturno e descanso no Plano Piloto.

Sabemos, entretanto, que não só os gestores públicos, mas todos os envolvidos em conflitos urbano-sonoros têm papel fundamental para que se busque novos caminhos, mais democráticos e que considerem as diversas – e muitas vezes conflitantes – demandas da população.

Visando contribuir com essa construção coletiva, apresentamos no [Apêndice A](#) um **Manual de Boas Práticas** com recomendações na escala da Cidade, do Edifício e da Sala. Inicialmente, trazemos uma Conceituação e orientações para avaliação em Acústica Ambiental, itens que auxiliarão na melhor compreensão das soluções apresentadas em seguida.

Quanto às soluções acústicas, na escala da **Cidade** nos apoiamos na Acústica Ambiental para destacar a importância da hierarquização dos usos, assim como a separação dos usos acusticamente conflitantes por meio de barreiras e atenuadores. Na escala do **Edifício**, as soluções de Acústica Arquitetônica consideraram que, na definição da implantação, deve-se também estudar a hierarquização dos usos para, a partir da análise do impacto das fontes sonoras, verificar-se a necessidade de Isolamento acústico da envoltória e das vedações internas. Finalmente, na escala da **Sala** levou-se em conta as soluções de Condicionamento Acústico tanto para controle de ruídos quanto para garantia da qualidade do som, seja qual for a fonte sonora de interesse (música ou conversação).

Os demais Apêndices trazem um compilado dos estudos morfológicos urbano-sonoros ([Apêndice B](#)), dos mapas sonoros ([Apêndice C](#)) e resultados dos questionários aplicados ([Apêndice D](#)). Já nos Anexos, trazemos alguns dados

secundários levantados a partir de diferentes meios, gerando um acervo de documentos que podem auxiliar o acesso à informação.

Esperamos que as reflexões e proposições aqui apresentadas possam auxiliar a quem quer que se interesse pelo tema: gestores públicos; proprietários dos estabelecimentos e produtores culturais; arquitetos e engenheiros responsáveis pelo projeto e execução de espaços urbanos e arquitetônicos; moradores de localidades com intensa atividade de lazer noturno; e comunidade em geral.



# 5 CONCLUSÃO



A partir do trabalho desenvolvido, pudemos confirmar a hipótese de que o planejamento urbano visto apenas em seus aspectos físicos e funcionais é incapaz de dar conta da resolução de conflitos sociais. Os aspectos subjetivos e perceptivos mostraram-se fundamentais para um planejamento que promova cidades mais sustentáveis e com bem estar urbano.

Também vimos que a morfologia da cidade de Brasília traz aspectos configuracionais que influenciam diretamente o conforto dos usuários em relação aos diferentes elementos ambientais, sendo fundamental avançar quanto ao estudo do conforto acústico – para além do térmico, luminoso e qualidade do ar – no sentido de promover o planejamento urbano que seja sensível aos sons em sua ampla concepção.

Após o panorama apresentado na *Introdução*, no segundo capítulo deste trabalho, discutimos *A cidade democrática*, trazendo a importância de se equalizar as diferentes demandas dos cidadãos que vivem nas cidades, a partir de quatro diretrizes. Enfatizamos a importância de se construir o desenvolvimento urbano sustentável com qualidade de vida, com a defesa de que tanto o descanso e a tranquilidade sonora, quanto a vitalidade urbana, que inclui o lazer noturno, são fundamentais para o bem-estar da sociedade. Contextualizamos Brasília enquanto cidade real e em contínua transformação, buscando entender o lugar do espaço público e do lazer noturno no Plano Piloto de Brasília. Visando Construir um planejamento democrático da regulação urbana e ambiental, trouxemos os instrumentos nacionais e locais ligados ao planejamento para identificar aspectos positivos ou a serem melhorados. Consideramos ainda as possibilidades de se reconhecer e preservar o patrimônio sonoro do Plano Piloto, compreendendo o tombamento para além de sua materialidade, levando em conta a preservação da sua qualidade sonora e também de áreas boêmias com relevância para a identidade cultural da cidade.



No terceiro capítulo, abordamos *O espaço urbano-sonoro*, trouxemos mais seis diretrizes. Buscamos entender de forma holística as variáveis de conforto acústico, levando em conta as fontes sonoras, a análise de seu impacto nos receptores por parâmetros físicos e psicoacústicos, e sua consolidação em mapas sonoros. Também se evidenciou os efeitos positivos e negativos do som, com considerações sobre a música e o ruído. Propusemos caminhos para minimizar a incomodidade sonora e prevenir a poluição sonora, discutindo os parâmetros legais e normativos relacionados. Destacamos a importância de se considerar a paisagem sonora no planejamento urbano, com estudo da morfologia e do comportamento do som e análise da paisagem sonora, especialmente noturna. Enfatizamos também a necessidade de se priorizar a conscientização e mediação de conflitos urbano-sonoros, levando em consideração tanto as possíveis ações do Estado quanto as iniciativas espontâneas que existem no Brasil e no mundo.



No quarto capítulo, apresentamos *Planejamento urbano sensível aos sons*. Em busca de se conceber espaços que favoreçam o convívio entre lazer noturno e descanso, traçamos neste trabalho um percurso do Diagnóstico às proposições de Políticas Públicas.

O **Diagnóstico** apresentou um panorama no contexto do Plano Piloto, tendo em vista análises objetivas – estudos morfológicos urbano-sonoros – e subjetivas – percepção da paisagem sonora. A partir dessas análises, identificamos padrões morfológicos urbano-sonoros do Plano Piloto e construímos mapas sonoros hipotéticos com simulação de fontes sonoras em áreas comerciais da Asa Norte e Asa Sul, nas entrequadras 100,200, 300 e 400; quadras 500; e Setor Comercial Sul. Nossas contribuições quanto às **Políticas Públicas** incluíram a revisão de instrumentos urbanísticos e ambientais e a proposta de um Programa de Conscientização e Monitoramento Acústico no DF.

Como desdobramento deste trabalho, apresentamos no *Apêndice A* um **Manual de Boas Práticas**, com soluções para a Cidade, o Edifício e a Sala, trazendo soluções práticas para a construção de cidades que aliem tranquilidade sonora e vitalidade urbana.

A partir dos estudos realizado para esta Tese, pudemos verificar alguns entraves que dificultam a convivência entre uso residencial e lazer no Plano Piloto de Brasília. A suposição de que, apesar do discurso de solo livre, na prática os espaços das superquadras não favorecem a circulação no interior das superquadras foi comprovada na avaliação dos mapas axiais. A falta de continuidade e conexão dos passeios internos com o conjunto de passeios gera uma repulsa do pedestre à circulação nos espaços públicos das quadras.

A busca por uma sociabilidade requer mudanças que contribuam maior interação entre os sujeitos, pois como vimos é a partir da interação entre diferentes pessoas, culturas e olhares que se fortalece a urbanidade. Hoje, esse papel é em grande parte desempenhado pelos comércios pela presença de bares, que desempenham um papel na sociabilidade urbana. No caso das superquadras de Brasília, a garantia do direito à cidade e dos direitos individuais podem ser conflitantes, mas não impossíveis de serem administrados.

A participação direta no debate estabelecido na cidade nos permitiu ampliar o contato com diferentes atores, especialmente aqueles que se colocaram minimamente abertos a buscar soluções para amenizar os conflitos existentes. As diretrizes e recomendações trazidas aqui são resultado de um processo construído coletivamente, especialmente a partir da escuta.

Consideramos interessante que o convívio social e cultural no espaço urbano esteja distribuído pelo território, e por isso a mescla de atividades de lazer com o uso residencial é bem-vinda, desde que preservadas as condições mínimas para o sossego e descanso. Para tanto, trazemos uma série de recomendações para que

o lazer possa acontecer sem negligenciar a saúde coletiva e a proteção com relação à poluição sonora.

Destacamos que a busca por um ambiente sonoro equilibrado pressupõe não o silêncio absoluto, mas sim uma paisagem sonora que, ao mesmo tempo, reflita a vivência do homem no espaço urbano, e lhe permita usufruir do direito ao sossego. Se, por um lado, a efervescente vida noturna de Brasília traz à cidade maior urbanidade, seus impactos devem ser adequadamente analisados, evitando a exposição dos moradores locais a níveis sonoros críticos, que representem danos efetivos à saúde da população.

O projeto acústico do espaço urbano, enquanto um tema complexo e multidisciplinar, deve ser pensado coletivamente por técnicos (arquitetos, engenheiros, músicos, psicólogos, advogados, fonoaudiólogos, sociólogos) e comunidade. Assim, o espaço urbano poderá ser apropriado de modo mais eficiente, harmônico e adequado às diferentes demandas da população, contribuindo para uma convivência mais harmônica no espaço público.

Verificamos por meio de um amplo Diagnóstico que o comércio local das superquadras do Plano Piloto, especialmente da Asa Norte com suas lojas de tamanhos reduzidos e descontínuas, estimula a localização dos frequentadores muito próximos às fachadas residenciais, gerando maior incômodo aos moradores. Na Asa Sul, a característica arquitetônica de volumes contínuos reduz com mais eficiência a propagação dos ruídos para os edifícios residenciais. Além disso, a relação comércio-residências apresenta diferença significativa quando comparamos Asa Norte e Asa Sul, especialmente se considerarmos a distância e posição relativa.

Nossos estudos verificaram que nas quadras onde há maior concentração de bares os níveis sonoros nos edifícios residenciais mais próximos ao comércio local ultrapassam significativamente os limites estabelecidos pela legislação,

especialmente no período noturno. O incômodo gerado por atividades de lazer noturno em áreas residenciais é potencializado por fatores como a proximidade e posição relativa (paralelo, perpendicular, inclinado 45º) entre as fontes (vozes provenientes das mesas e pessoas circulando, música proveniente de caixas de som e instrumentos musicais) e o receptor crítico (residência mais próxima). Além disso, fontes sonoras de tráfego também são intensificadas quando o movimento de pessoas é maior, o que acontece nas quadras com maior concentração de estabelecimentos e em eventos de maior porte. Por meio dos mapas sonoros pudemos prever o impacto que uma atividade de lazer noturno pode ter sobre seu entorno, e com isso verificar pontos de conflito entre atividades potencialmente geradoras de ruído e atividades sensíveis.

No que tange às Políticas Públicas, observamos que a lei de controle da poluição sonora do DF é utilizada para fins que ultrapassam seu real papel de lei ambiental, sendo tomada muitas vezes como instrumento de controle social

Dentre os principais caminhos vislumbrados para a solução dos conflitos entre moradores e atores envolvidos no lazer noturno está a ampla discussão e esclarecimento da população em geral, com programas de conscientização e monitoramento do ruído, com maior foco nos bairros em que a atividade comercial noturna e o uso residencial coexistem de maneira mais próxima. Ações educativas dos próprios donos de bares junto aos usuários demonstraram-se bastante eficazes, mas devem partir de uma ação conjunta, envolvendo todos os proprietários e também o poder público.

Do ponto de vista legal, mostrou-se necessária a revisão da legislação de controle da poluição sonora, especialmente no que diz respeito à forma de medição, tornando os procedimentos mais padronizados e transparentes. O escopo da legislação precisa ser melhor entendido por todos, inclusive gestores, evitando-se distorções que só servem para acirrar os conflitos. Levou-se em conta que a

determinação dos limites sonoros na legislação deve ser feita, preferencialmente, conforme o tipo de uso do solo, sem restringir a ocupação do espaço, mas favorecendo o distanciamento entre atividades de maior incomodidade e atividades mais sensíveis. Destacamos ainda a importância de se proteger o patrimônio sonoro da cidade, considerando sua paisagem única e a identidade cultural da população.

É urgente a criação de um amplo Programa de Educação e Monitoramento Acústico para o DF, além de buscar-se estratégias para mediação dos conflitos sonoros e conscientização de proprietários e usuários.

Vimos que, mesmo levando em conta as diferentes características das fontes sonoras, há um conjunto de soluções que podem ser pensadas em um projeto arquitetônico e/ou urbanístico, visando minimizar o impacto no receptor. Soluções simples como o estudo do melhor posicionamentos das mesas ou caixas de som pode favorecer ou prejudicar a coexistência entre atividade de lazer e o uso residencial.

No contexto da cidade, um ponto fundamental que se coloca é a compatibilização de usos, hierarquizando as atividades quando possível e incluindo estratégias de minimização do ruído, como barreira e atenuadores, quando o conflito é inevitável. Na escala do edifício, devemos considerar a implantação como ponto inicial de resolução de problemas, seja para uma nova edificação ou para intervenção em edificação existente. Aquilo que não puder ser resolvido do ponto de vista da cidade ou, na escala do edifício, por meio da implantação, poderá ser equalizado por meio de isolamento acústico. Entretanto, essa não deve ser a medida prioritária, especialmente se levamos em conta que vivemos em um país tropical e em uma cidade com clima muito agradável, onde as pessoas gostam e tem o direito de usarem o espaço externo, aberto.

O estudo cuidadoso da questão acústica, sem dúvidas, pode favorecer a coexistência de usos, orientando a melhor forma de implantação das atividades e, quando necessário, o nível de intervenção acústica que deve acontecer. Torna-se, portanto, essencial a incorporação dessa temática nas discussões sobre os instrumentos urbanísticos da cidade, para além do que diz respeito especificamente à questão sonora.

A partir de um conjunto de ações integradas, que consideram, ao mesmo tempo, as mudanças na ocupação de Brasília e as características únicas da cidade, foi possível apresentar caminhos para uma convivência mais harmônica entre os diferentes grupos e parcelas da população. Ao invés de proibir determinadas atividades, restringir ou engessar o uso e ocupação, caminharemos para garantir tanto o direito sossego e a saúde pública da população quanto a diversidade cultural, o amplo usufruto e vivência urbana.

É preciso que haja um pacto coletivo, envolvendo os diversos atores da cidade, fomentando o diálogo entre comunidade, poder público e iniciativa privada, com apoio de atores neutros na discussão. A população deve estar consciente de que seus direitos serão garantidos à medida em que saiba respeitar o direito do outro. O poder público, por sua vez, precisa se fazer presente de forma constante e direta, seja na regulação ou promoção de ações que articulem e integrem os diferentes grupos.

Esperamos que a pesquisa contribua para aprofundar a discussão sobre a questão sonora no contexto do Plano Piloto de Brasília. Construímos um conjunto de reflexões, fundamentos e sugestões para todos aqueles que quiserem contribuir para uma convivência mais harmônica entre lazer noturno e descanso em áreas urbanas novas e consolidadas. Buscamos estruturar a Tese de modo que pode ser lida sequencialmente ou de forma hipertextual, a partir dos tópicos de interesse e suas interrelações. Desejamos que as informações aqui apresentadas sejam

amplamente difundidas, tanto no meio acadêmico como para a comunidade em geral.

Como sugestão para trabalhos futuros, consideramos interessante a construção de mapas sonoros focados no lazer noturno em diferentes localidades do Distrito Federal, visando comparar o comportamento das fontes sonoras em diversas configurações urbanas. Propomos que sejam desenvolvidas soluções para redução de custos de implementação para soluções acústicas em espaços abertos, como barreiras acústicas.

Sugerimos a construção do Mapa Colaborativo da Paisagem Sonora em plataformas mais robustas, com incorporação de ferramentas interativas que permitam aos usuários inserirem registros de paisagens e de marcas sonoras, além de registros feitos com equipamento de alta qualidade. Por fim, sugerimos a realização de percursos sonoros com a presença dos sujeitos envolvidos nos conflitos urbano-sonoros (moradores, proprietários e usuários de bares, músicos, gestores, entre outros), visando maior conscientização a respeito da paisagem sonora que nos cerca.



# REFERÊNCIAS



ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15.575-1: Edificações habitacionais - Desempenho. Parte 1: Requisitos gerais.** Rio de Janeiro: ABNT, 2013 a.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15.575-4: Edificações habitacionais - Desempenho. Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas - SVVIE.** Rio de Janeiro: ABNT, 2013 b.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 16.313: Acústica - Terminologia.** Rio de Janeiro: ABNT, 2014.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10.152: Acústica — Níveis de pressão sonora em ambientes internos a edificações.** Rio de Janeiro: ABNT, 2017.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10.151: Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas - Aplicação de uso geral.** Rio de Janeiro, Rio de Janeiro: ABNT, 2019.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15.575-4: Edificações habitacionais - Desempenho. Parte 4: Sistemas de vedações verticais internas e externas.** Rio de Janeiro: ABNT, 2021 a.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15.575-5: Edificações habitacionais - Desempenho Parte 5: Requisitos para sistemas de coberturas (EMENDA).** Rio de Janeiro: ABNT, 2021 b. ISBN: 978-85-07-01197-2.

ACOSTA, Alberto. **O bem-viver: uma oportunidade para imaginar outros mundos.** São Paulo: Autonomia Literária, Elevante, 2016.

AKKERMAN, Davi; HOLTZ, Marcos Cesar de Barros; DESTEFANI, Andrea. **Acústica básica.** São Paulo: ProAcústica, 2019.

ALAM, Sheikh Mahbub. **Assessing Aural Comfort of High-Rise Apartment Dwellers in the Tropics.** 2014. National University of Singapore, Singapore, 2014.

ALETTA, Francesco; GUATTARI, Claudia; EVANGELISTI, Luca; ASDRUBALI, Francesco; OBERMAN, Tin; KANG, Jian. Exploring the compatibility of “Method A” and “Method B” data collection protocols reported in the ISO/TS 12913-2:2018 for urban soundscape via a soundwalk. **Applied Acoustics**, United Kingdom, v. 155, n. June, p. 190–203, 2019.

ALEXANDER, Christopher. A City is not a Tree, Parts 1 & 2. **Architectural Forum**, [S. l.], v. 122, n. 1, 2, p. 58–62, 58–61, 1965. ISSN: 18633707. ISBN: 978-0500275108. Disponível em: <http://www.rudi.net/pages/8755>.

ALMEIDA, Sâmia Maria Barros De; TRIGUEIRO, Janaína von Söhsten; CAVALCANTI, Marília Gabriela dos Santos. **Poluição Sonora E O Mapeamento Do**

Ruído Urbano: Revisão Da Literatura. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 10, p. 80776–80787, 2020.

AMORIM, Raquel Beltrão; LOPES, Andréa Cintra; SANTOS, Karlos Thiago Pinheiro Dos; MELO, Ana Dolores Passarelli; LAURIS, José Roberto Pereira. Alterações auditivas da exposição ocupacional em músicos. **Arquivos Internacionais de Otorrinolaringologia**, São Paulo, v. 12, n. 3, p. 377–383, 2008.

ANDRADE, Ana I. A.; RUSSO, Iêda C. P.; LIMA, Maria L. L. T.; OLIVEIRA, Luiz C. S. Avaliação auditiva em músicos de frevo e maracatu. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, São Paulo, v. 68, n. 5, p. 714–720, 2002.

ANTUNES, Paulo De Bessa. Os princípios da precaução e da prevenção no direito ambiental. *In*: **Enciclopédia Jurídica da PUCSP**. PUC-SP, 2020.

APA, Agência Portuguesa do Ambiente. Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído - Versão 3. Amadora, p. 25, 2011.

ARANTES, Otilia Beatriz Fiori. **O lugar da arquitetura depois dos modernos**. 3ª ed., São Paulo: Edusp, 2000.

ASHRAE, AMERICAN SOCIETY OF HEATING, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers. **ASHRAE Handbook: Fundamentals**. Peachtree Corners, Georgia: ASHRAE, 2021.

AYUNTAMIENTO DE BARCELONA. **Barcelona celebra la semana sin ruido Más información**. 2022. Disponível em: [https://ajuntament.barcelona.cat/santmarti/es/noticia/detenemos-el-ruido-en-barcelona\\_647198](https://ajuntament.barcelona.cat/santmarti/es/noticia/detenemos-el-ruido-en-barcelona_647198).

AYUNTAMIENTO DE MADRID. **Mapa Estratégico de Ruido de Madrid**. Madrid: Ayuntamiento de Madrid, 2011.

AYUNTAMIENTO DE MADRID. **Código de buenas prácticas en el sector de restauración y oci nocturno**. Madrid: Ayuntamiento de Madrid, 2015.

AYUNTAMIENTO DE MADRID. **Áreas Acústicas De La Ciudad De Madrid 2018**. Madrid: Ayuntamiento de Madrid, 2018.

AYUNTAMIENTO DE SANTIAGO. **Plan de Ordenamiento Territorial (POT)**. Santiago: Ayuntamiento de Santiago, 2012. Disponível em: <http://ayuntamientomatanzas.gob.do/transparencia/>.

AYUNTAMIENTO SAN LORENZO DE EL ESCORIAL. Campaña de sensibilización contra el ruido. San Lorenzo de El Escorial, p. 13–14, 2022. Disponível em: <https://www.aytosanlorenzo.es/campana-contra-el-ruido/>.

BABISCH, Wolfgang. The noise/stress concept, risk assessment and research needs. **Noise and Health**, [S. l.], v. 4, n. 16, p. 1–11, 2002.

BABISCH, Wolfgang. Cardiovascular effects of noise. **Noise Health**, [S. l.], v. 13, n. 52, p. 201–204, 2011.

BALLESTEROS, Ma Jesús; FERNÁNDEZ, Marcos D.; BALLESTEROS, José A. Acoustic evaluation of leisure events in two mediterranean cities. **Applied Acoustics**, United Kingdom, v. 89, p. 288–296, 2015.

BALLESTEROS, Ma Jesús; FERNÁNDEZ, Marcos D.; FLINDELL, Ian; TORIJA, Antonio J.; BALLESTEROS, José A. Estimating leisure noise in Spanish cities. **Applied Acoustics**, United Kingdom, v. 86, p. 17–24, 2014.

BARRAL, Gilberto Luiz Lima. **Espaços de lazer e culturas jovens em Brasília: o caso de bares**. 2006. Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

BARRAL, Gilberto Luiz Lima. **Nos bares da cidade: Lazer e sociabilidade em Brasília**. 2012. Universidade de Brasília, Brasília, 2012.

BARRETO, Neio Lúcio de Moraes; GUERRA, Guido. **Cabeças**. Brasília.

BARRETTO, Débora Miranda. **Impacto sonoro da implantação do metrô de Salvador em edificações adjacentes considerando os efeitos na população**. 2007. Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2007. DOI: 10.1590/s0102-33061995000200011.

BASNER, Mathias et al. ICBen review of research on the biological effects of noise 2011-2014. **Noise and Health**, [S. l.], v. 17, n. 75, p. 57–82, 2015. ISSN: 19984030. DOI: 10.4103/1463-1741.153373.

BASTIÁN-MONARCA, Nicolás A.; SUÁREZ, Enrique; ARENAS, Jorge P. Assessment of methods for simplified traffic noise mapping of small cities: Casework of the city of Valdivia, Chile. **Science of the Total Environment**, [S. l.], v. 550, p. 439–448, 2016.

BAUMAN, Zygmunt. **Modernidade Líquida**. 2001. ed., Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.

BAUMAN, Zygmunt. **Amor líquido: sobre a fragilidade dos laços humanos**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2004.

BAUMAN, Zygmunt. **A sociedade individualizada: vidas contadas e histórias vividas**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor Ltda, 2009.

BELEZA, Flávia Tavares. **A Mediação Social como Instrumento de Participação para a realização da cidadania**. 2009. Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

BENENZON, Rolando O. **Teoria de la Musicoterapia**. Madrid: Mandala Ediciones, 1991.

BENEVOLO, Leonardo. **História da Arquitetura Moderna**. 3ª ed., São Paulo: Perspectiva, 2001.

BENTHAM, Jeremy; MILLER, Jacques-Alain; PERROT, Michelle; WERRETT, Simon. **O Panóptico: idéia de um novo princípio de construção**. 2ª ed., Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2008.

BENTO-COELHO, J. Luis. A Paisagem Sonora como instrumento de design e engenharia em meio urbano. *In*: XXIII ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ACÚSTICA 2010, Salvador. **Anais [...]**. Salvador: SOBRAC, 2010

MAPA E RUÍDO: O QUE É - I SEMINÁRIO FAU USP SOBRE MAPEAMENTO SONORO - YOUTUBE. Direção: Stelamaris Rolla Bertoli. São Paulo: FAU-USP, 2020

BICCA, Briane Elizabeth Panitz. **Lista do patrimônio mundial: Formulário de proposta de inscrição Conjunto representativo do Patrimônio Histórico, Cultural, Natural e Urbano de Brasília**. Brasília.

BISTAFA, Sylvio. **Acústica Aplicada ao Controle do Ruído**. São Paulo Editora Blucher, 2018.

BOGOTÁ COMO VAMOS. **Informe de calidad de vida en Bogotá 2018**. Bogota: BogotaComoVamos, 2019. Disponível em: <https://assets.documentcloud.org/documents/6306267/Informe-Calidad-De-Vida-2019.pdf>.

BRANDÃO, Eric. **Acústica de salas: projeto e modelagem**. São Paulo: Blucher, 2016.

BRASIL. Decreto-lei nº 3.688, de 3 de outubro de 1941: Lei das Contravenções Penais. **Diário Oficial**, [S. l.], 1941.

BRASIL. Lei nº 6.766, de 19 de Dezembro de 1979. **Diário Oficial**, Brasília, 1979. Disponível em: [http://www.presidencia.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L6766.htm](http://www.presidencia.gov.br/ccivil_03/Leis/L6766.htm).

BRASIL. Lei nº 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. **Diário Oficial**, Brasília, 1981.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. **Diário Oficial**, Brasília, p. 3901–3902, 1988.

BRASIL. Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997. Institui o Código de Trânsito Brasileiro. **Diário Oficial**, Brasília, 1997.

BRASIL. Lei no. 9.605 de 12 de fevereiro de 1998: Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial**, Brasília, 1998 a.

BRASIL. Lei no. 10.257, de 10 de julho de 2001: Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. **Diário Oficial**, Brasília, p. 1–16, 2001.

BRASIL. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002: Institui o Código Civil. **Diário Oficial**, Brasília, 2002.

BRASIL, Ministério do desenvolvimento regional (MDR). **Carta brasileira Cidades Inteligentes**. Brasília: MDR, 2020.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA**. 2018. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/conselhos/conselhos.cfm>. Acesso em: 18 mar. 2018.

BRASIL, Ministério do Trabalho. **NR 17 - Ergonomia**. Brasília: Ministério do Trabalho, 2007.

BRASIL, Ministério do Trabalho. **NR 15 - Atividades e operações insalubres**. Brasília: Ministério do Trabalho, 2021.

BRASIL, Ministério do Trabalho Emprego. **Portaria nº 19 de 09/04/1998**. Brasília: MTE - Ministério do Trabalho e Emprego, 1998 b.

BRASILEIRO, Tamáris da Costa; ALVES, Luciana da Rocha; FLORÊNCIO, Débora Nogueira Pinto; ARAÚJO, Virgínia Maria Dantas De; ARAÚJO, Bianca Carla Dantas De. Mapas de ruído: histórico e levantamento da atual produção brasileira. **Acústica e Vibrações**, [S. l.], n. 51, p. 33–47, 2019.

BRITO, F. Aurélio Chaves; COELHO, J. L. Bent. The fortaleza noise mapping project - A tool for the definition of noise action plans for the airport, the light rail system and the ceará musical event. *In*: 17TH INTERNATIONAL CONGRESS ON SOUND AND VIBRATION 2010, ICSV 2010 2010, Sydney, Australia. **Anais [...]**. Sydney, Australia: ICA, 2010 p. 1914–1921.

BRUNO TAKAHASHI; DALDICE MARIA SANTANA DE ALMEIDA; DANIELA MONTEIRO GABBAY; MARIA CECÍLIA DE ARAUJO ASPERTI. **Manual De Mediação e conciliação na Justiça Federal**. Brasília: Conselho da Justiça Federal, 2019.

CALDEIRA, A.; SAYAGO, D. A. V.; NASCIMENTO, Elimar; VARGAS, Glória; WERHMANN, M. E. F.; BURSZTYN, M.; MOURÃO, Laís; DRUMMOND, J. A. Parte 1. *In*: THEODORO, Suzi Huff (org.). **Mediação de conflitos Socioambientais**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2005. p. 23–71.

CALIXTO, Alfredo. **O ruído gerado pelo tráfego de veículos em “rodovias-grandes avenidas” situadas dentro do perímetro urbano de curitiba, analisado sob parâmetros acústicos objetivos e seu impacto ambiental**. 2002. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2002.

CÂMARA DOS DEPUTADOS, Comissão de Desenvolvimento Urbano. **PROJETO DE LEI Nº 263, DE 2007 - Parecer da Comissão de Desenvolvimento Urbano**. Brasília: Câmara dos Deputados, 2011.

CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA. **Ruído: A importância da qualidade ambiental na cidade.** Lisboa: Câmara Municipal de Lisboa, 2020.

CAMPOS FILHO, Candido Malta. **Reinvente seu bairro: caminhos para você participar do planejamento de sua cidade.** 2a. ed., São Paulo: Editora 34, 2010.

CARVALHO, António; ROCHA, Cecília. **Manual Técnico para Elaboração de Planos Municipais de Redução de Ruído.** Lisboa: Agência Portuguesa do Ambiente - APA, 2008. Disponível em: <http://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/6639>.

CARVALHO JÚNIOR, Edson Benício De. **Ruído ambiental e seus efeitos: o ruído aeronáutico no entorno do Aeroporto Internacional de Brasília.** 2008. Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2008. Disponível em: <http://www.pripd.ucb.br/sites/100/118/TCC/2º2007/MonografiaVersaoFinal.pdf>.

CASTILHO, Ana Luisa Howard; VARGAS, Heliana Comin. Intervenções em centros urbanos: objetivos, estratégias e resultados. *In: Intervenções em centros urbanos: objetivos, estratégias e resultados.* Barueri: Manole, 2009. p. 1–51.

CAU/BR, Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil. **Resolução CAU/BR N° 21, de 5 de abril de 2012: Dispõe sobre as atividades e atribuições profissionais do arquiteto e urbanista e dá outras providências.** CAU/BR. Disponível em: [http://www.caubr.gov.br/wp-content/uploads/2015/07/Atribuicoes\\_CAUBR\\_06\\_2015\\_WEB.pdf](http://www.caubr.gov.br/wp-content/uploads/2015/07/Atribuicoes_CAUBR_06_2015_WEB.pdf).

CAUQUELIN, Anne. **A invenção da paisagem.** São Paulo: Martins, 2007. (Coleção Todas as Artes). (Coleção Todas as Artes).

CHOAY, Françoise. **O Urbanismo: utopias e realidades.** 5ª ed., São Paulo: Perspectiva, 2003.

CIRINO, Tarciana. **“Paisagem Sonora” Dos Espaços Públicos Urbanos , Sob a Ótica Da Sustentabilidade Ambiental.** 2012. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012.

CLDF, Câmara Legislativa do Distrito Federal. **Lei nº 4.092, de 30 de janeiro de 2008: Dispõe sobre o controle da poluição sonora e os limites máximos de intensidade da emissão de sons e ruídos resultantes de atividades urbanas e rurais no Distrito Federal.** Brasília: CLDF, 2008.

CLDF, Câmara Legislativa do Distrito Federal. **Lei N° 6.138, de 26 de abril de 2018: Institui o Código de Obras e Edificações do Distrito Federal – COE.** Brasília: CLDF, 2018.

CLDF, Câmara Legislativa do Distrito Federal. **Lei N° 6.412, de 28 de novembro de 2019: Altera a Lei nº 6.138, de 26 de abril de 2018, que institui o Código de Obras e Edificações do Distrito Federal – COE.** Brasília: CLDF, 2019.

CODEPLAN, Companhia de Planejamento do Distrito Federal. **PDAD 2021:**

**Distrito Federal.** Brasília: CODEPLAN, 2022 a. Disponível em:  
<https://medium.com/@arifwicaksanaa/pengertian-use-case-a7e576e1b6bf>.

CODEPLAN, Companhia de Planejamento do Distrito Federal. PDAD 2021: Plano Piloto. Brasília, 2022 b.

CODEPLAN, Companhia de Planejamento do Distrito Federal. **PDAD 2021: Plano Piloto - Asa Sul.** Brasília: CODEPLAN, 2022 c.

CODEPLAN, Companhia de Planejamento do Distrito Federal. **PDAD 2021: Plano Piloto - Asa Norte.** Brasília: CODEPLAN, 2022 d.

COMISSÁRIO-GERAL DA EXPO'98. **Relatório: Exposição Mundial de Lisboa de 1998.** Lisboa: EXPO'98, 1999. ISBN: 9780511598449.

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 1, de 8 de março de 1990.** Brasília: CONAMA, 1990 a.

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 2, de 8 de março de 1990.** Brasília: CONAMA, 1990 b.

CONCELLO DE SANTIAGO. **Normativa xeral municipal reguladora da emisión e recepción de ruídos, vibracións e condicións dos locais.** Santiago: Concello de Santiago, 2018. v. 2003

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O MEIO AMBIENTE HUMANO. **Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, Estocolmo, 5-16 de junho de 1972.** Estocolmo: ONU, 1972.

CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. **Resolução Nº 125 de 29/11/2010.** Brasília: CNJ, 2010.

CORBELLA, Oscar; YANNAS, Simos. **Em busca de uma arquitetura sustentável para os trópicos: conforto ambiental.** Rio de Janeiro Revan, 2009. Disponível em:  
<https://books.google.com/books?id=TdRcAAAAMAAJ&pgis=1>.

CORREIA, Ludmila de Araujo. **Conforto ambiental e suas relações subjetivas: análise ambiental integrada em habitação de interesse social.** 2010. Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

CORREIA, Ludmila de Araujo; CURADO, F. C.; MACIEL, C. A.; PIRES, J. L. G. Mapa de ruídos como instrumento de planejamento urbano estratégico: estudo de caso no Setor Bueno, Goiânia-GO. *In: 7º CONGRESSO LUSO BRASILEIRO PARA O PLANEJAMENTO URBANO, REGIONAL, INTEGRADO E SUSTENTÁVEL 2016a*, Maceió. **Anais [...].** Maceió: PLURIS, 2016

CORREIA, Ludmila de Araujo; TREVISAN, R.; GARAVELLI, Sérgio Luiz; MAROJA, A. M.; PIRES, J. L. G. Caracterização da paisagem sonora noturna de uma superquadra do Plano Piloto de Brasília - DF. *In: 7º CONGRESSO LUSO BRASILEIRO*

PARA O PLANEJAMENTO URBANO, REGIONAL, INTEGRADO E SUSTENTÁVEL 2016b, Brasília. **Anais [...]**. Brasília: PLURIS, 2016

CORTÊS, Marina Medeiros; NIEMEYER, Maria Lygia Alves De. O potencial da utilização da ferramenta de mapa de ruído em diferentes escalas de análise. **Paranoá: cadernos de arquitetura e urbanismo**, Brasília, n. 11, p. 87–98, 2013.

COSTA, Ennio Cruz Da. **Acústica técnica**. São Paulo: Editora Blucher, 2003.

COSTA, Jordana Almeida; CARVALHO JÚNIOR, Edson Benício De; GARAVELLI, Sérgio Luiz; MAROJA, Armando. Impacto ambiental sonoro decorrente da operação de aeronaves no Aeroporto de Santos Dumont – Rio de Janeiro. **XXVIII Encontro da Sociedade Brasileira de Acústica**, Porto Alegre, 2018. DOI: 10.17648/sobrac-87034.

COSTA, Lucio. **Lucio Costa: registro de uma vivência**. São Paulo: Empresa das Artes, 1995.

CULLEN, Gordon. **Paisagem Urbana**. Lisboa: Edições 70, 1983.

CÚPULA MUNDIAL SOBRE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Declaração de Joanesburgo sobre Desenvolvimento Sustentável: das nossas origens ao futuro**. Johannesburgo: CMDS, 2002.

DE BOTTON, Alain. **A arquitetura da felicidade**. Rio de Janeiro: Rocco, 2007.

DESCOLA, Philippe. Anthropologie de la nature : Leçon inaugurale prononcée le jeudi 29 mars 2001. **Diretório do Colégio da França [Online]**, Paris, v. 112, 2013.

DIAS, Neuda Fernandes; VIANA, Francisca das Chagas. Biblioteca, Estudo, Música e Concentração: uma combinação possível. **Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação, [S. l.]**, v. 13, n. n. esp. CBBB, 2017.

DIAS, Sandra; FERNANDES, Joana; MENDES, Rui; ANDRADE, Claudia. Estudo qualitativo sobre a percepção de jovens do ensino superior em relação ao uso dos espaços naturais ao ar livre face à pandemia COVID-19. *In*: C. ANDRADE, J. FERNANDES, S. Coimbra e S. Fonseca (org.). **A voz dos estudantes no Ensino Superior**. Coimbra: CINEP-IPC, 2021.

DUNKER, Christian Ingo Lenz. **Mal-estar, sofrimento e sintoma: uma psicopatologia do Brasil entre muros**. São Paulo: Boitempo, 2015.

EC, European Commission-Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN). **Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure - Position Paper**. Ireland: European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN), 2007. v. 2

EC, European Commission. **Diretiva 2002/49/CE do Parlamento europeu e do**

**conselho da União Europeia relativa à avaliação e gestão do ruído ambiente.** Luxemburgo: EC, 2002. v. L 189/12 Disponível em: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2002:189:0012:0025:PT:PDF>.

EEA, European Environment Agency. **Viewer on combined health impacts from road traffic noise and air pollution in urban areas.** 2017. Disponível em: <https://www.eea.europa.eu/themes/human/noise/viewer-on-combined-health-impacts>.

ENGEL, Margret Sibylle; SZEREMETA, Bani; MACIEL, Karoline Farias Koloszuki; ZANNIN, Paulo Henrique Trombetta. Caracterização da paisagem sonora de parques e áreas verdes por tringulação de metodologias proposta pela ISO/TS 12913-2. *In: V SIMPÓSIO BRASILEIRO ONLINE DE GESTÃO URBANA 2021*, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: Simpósio Brasileiro Online de Gestão Urbana, 2021 p. 373–386.

ENGELS, Friedrich. **A situação da classe trabalhadora na Inglaterra.** Tradução: B. A. Schumann. São Paulo: Boitempo Editorial, 2010. (Mundo do trabalho ; coleção Marx-engels). (Mundo do trabalho ; coleção Marx-engels).

EPA, Environmental Protection Agency. **Guidance Note for Strategic Noise Mapping.** Wexford, Ireland: EPA, 2011. v. 2 Disponível em: [https://www.epa.ie/pubs/advice/noisemapping/EPA\\_Guidance\\_Note\\_for\\_Strategic\\_Noise\\_Mapping\\_\(version\\_2\).pdf](https://www.epa.ie/pubs/advice/noisemapping/EPA_Guidance_Note_for_Strategic_Noise_Mapping_(version_2).pdf).

EPA, Environmental Protection Agency. **Guidance Note for Strategic Noise Mapping for the Environmental Noise Regulations 2006 - Version 2 - Revised Section 10: Methodology for Exposure Assessment - Post Processing and Analysis.** Wexford, Ireland: EPA, 2017.

ERFANIAN, Mercedes; MITCHELL, Andrew; ALETTA, Francesco; KANG, Jian. Psychological well-being and demographic factors can mediate soundscape pleasantness and eventfulness: A large sample study. **Journal of Environmental Psychology**, [S. l.], v. 77, n. July, p. 101660, 2021.

EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY. **Environmental noise in Europe - 2020.** Luxembourg.

EVANDT, Jorunn; OFTEDAL, Bente; KROG, Norun Hjertager; SKURTVEIT, Svetlana; NAFSTAD, Per; SCHWARZE, Per E.; SKOVLUND, Eva; HOUTHUIJS, Danny; AASVANG, Gunn Marit. Road traffic noise and registry based use of sleep medication. **Environmental Health: A Global Access Science Source**, Oslo, Norway, v. 16, n. 1, p. 1–12, 2017.

FALCÃO, Lília Maria Gomes. **Música e Processamento Auditivo: Interrelações, conceitos e práticas.** 2016. Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2016.

FARR, Douglas. **Urbanismo sustentável: desenho urbano com a natureza.**

Tradução: Alexandre Salvaterra. Porto Alegre: Bookman, 2013.

FERNANDES, Edésio. O Estatuto da Cidade, 20 anos mais tarde. *In*: FERNANDES, Edésio (org.). **20 anos do Estatuto da Cidade: experiências e reflexões**. Belo Horizonte: Gaia Cultural - Cultura e Meio Ambiente, 2021. p. 8–22.

FERNANDES, Regina Maria França. O Sono Normal. **Medicina**, Ribeirão Preto, v. 39, n. 2, p. 157, 2006.

FERNANDES, Wilma Celeste; NIEMEYER, Lygia; FAGERLANDE, Guilherme. Mapeamento Sonoro Como Ferramenta Para Análise Do Ambiente Sonoro No Corredor Cultural Do Bairro Da Lapa, Rio De Janeiro. **XXVIII Encontro da Sociedade Brasileira de Acústica**, Porto Alegre - RS, n. 1, 2018.

FERREIRA, Marcílio Mendes; GOROVITZ, Matheus. **A invenção da superquadra**. Brasília: IPHAN, 2008.

FICHER, Sylvia. Algumas Brasília. *In*: XAVIER, Alberto; KATINSKY, Julio (org.). **Antologia Crítica**. São Paulo: Cosac Naify, 2012.

FICHER, Sylvia; PALAZZO, Paulo. Paradigmas urbanísticos de Brasília. *In*: GOMES, Marco Aurélio A. de Filgueiras (org.). **Cadernos PPG-AU/FAUBA**. Salvador.

FIEDLER, Paulo Eduardo Kirrian. **Poluição sonora nos eixos estruturais de transporte da cidade de Curitiba - PR**. 2013. Curitiba, 2013.

FIELDS, J. M. et al. Standardized general-purpose noise reaction questions for community noise surveys: Research and a recommendation. **Journal of Sound and Vibration**, Germany, v. 242, n. 4, p. 641–679, 2001.

FIETZE, Ingo; BARTHE, Charlotte; HÖLZL, Matthias; GLOS, Martin; ZIMMERMANN, Sandra; BAUER-DIEFENBACH, Ralf; PENZEL, Thomas. The effect of room acoustics on the sleep quality of healthy sleepers. **Noise and Health**, [S. l.], v. 18, n. 84, p. 240–246, 2016. ISSN: 19984030. DOI: 10.4103/1463-1741.192480.

FIGURA, Claudemir Adriano. **Caracterização dos níveis de ruído em uma casa noturna**. 2013. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

FILHO, Marcus Vinícius Manfrin de Oliveira. **Ruído Ambiental : Avaliação Acústica De Edificações em Curitiba - PR**. 2014. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014.

FLORÊNCIO, Débora Nogueira Pinto. **Avaliação do mapa sonoro de tráfego veicular no município de Natal/RN**. 2018. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/25445>.

FONSECA, Fernando Oliveira. **Beirute: final de século**. Brasília: Coronário, 1994.

FOUCAULT, Michel. **A verdade e as formas jurídicas**. 3. ed., Rio de Janeiro:

Editora NAU, 2005 a.

FOUCAULT, Michel. **Em defesa da sociedade**. São Paulo: Martins Fontes, 2005 b.

FOUCAULT, Michel. **Vigiar e punir: nascimento da prisão**. 36ª ed., Petrópolis: Vozes, 2009.

FRANCO, José Tomás. O legado arquitetônico dos Jogos Olímpicos de Barcelona de 1992. **ArchDaily**, Brasil, 2014.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17ª ed., Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, Wanda Vilhena. **Dos cafés parisienses aos botequins cariocas**. Rio de Janeiro: FAPERJ, 2015.

FUNDAÇÃO VANZOLINI. **Certificação AQUA : sustentabilidade na construção brasileira**. 2008. Disponível em: <https://vanzolini.org.br/blog/certificacao/sustentabilidade-certificacao-aqua/>. Acesso em: 2 abr. 2023.

GARAVELLI, Sérgio Luiz. **Mapa de Ruído de Brasília: Projeto 914BRZ2001 - Estudo de ruído ambiental, com foco no ruído veicular**. Brasília: UNESCO, 2013 a.

GARAVELLI, Sérgio Luiz. **Estudo de ruído ambiental, como foco no ruído veicular, Mapa de Ruído de Brasília - Projeto 914BRZ2001 - Anexo**. Brasília: UNESCO, 2013 b.

GARAVELLI, Sérgio Luiz. As cartas de Brasília: Mapas de ruído da capital federal. **2ª Conferência Municipal sobre Ruído, Vibração e Perturbação Sonora**, São Paulo, p. 41, 2015.

GARAVELLI, Sérgio Luiz; ALI, Matheus Yusef; CARDOSO, William Alves; MAROJA, Armando. Contaminação Acústica em Águas Claras Devido Ao Tráfego Rodoviário. **XXVIII Encontro da Sociedade Brasileira de Acústica**, Porto Alegre - RS, v. 4, n. 1, p. 1–10, 2018.

GARAVELLI, Sérgio Luiz; CARVALHO JR, Edson Benício; MAROJA, Armando de Mendonça; COSTA, Cleber Alves Da. Proposta Metodológica para um Plano de Zoneamento de Ruído de Parques Eólicos. *In: XXVII ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ACÚSTICO 2017*, Brasília. **Anais [...]**. Brasília: SOBRAC, 2017

GARAVELLI, Sérgio Luiz; MORAES, A. C. M.; NASCIMENTO, J. R. R.; NASCIMENTO, P. H. D. ...; MAROJA, A. M. Mapa de Ruído Como Ferramenta de Gestão da Poluição Sonora: Estudo de Caso de Águas Claras - DF. **4º Congresso Luso-Brasileiro para o Planeamento Urbano, Regional, Integrado, Sustentável**, Faro, Portugal, v. 1, n. 1, p. 11, 2010. Disponível em: <http://pluris2010.civil.uminho.pt/Actas/PDF/Paper377.pdf>.

GDF, Governo do Distrito Federal. Secretaria de Estado de Esporte e Lazer. Parque da Cidade. Brasília, 2022 a. Disponível em: <https://www.turismo.df.gov.br/parque-da-cidade/>. Acesso em: 22 jan. 2023.

GDF, Governo do Distrito Federal. **Lei Nº 41, de 13 de setembro de 1989: Dispõe sobre a Política Ambiental do Distrito Federal e dá outras providências.** Diário Oficial Brasília GDF, 1989.

GDF, Governo do Distrito Federal. **Lei Orgânica do Distrito Federal.** Diário Oficial Brasília GDF, 1993.

GDF, Governo do Distrito Federal. **Lei Complementar nº 314, de 01 de 09 de 2000. Aprova o Plano Diretor Local da Região Administrativa de Ceilândia - RA IX, conforme o disposto no art. 316 da Lei Orgânica do Distrito Federal.** Diário Oficial Brasília GDF, 2000.

GDF, Governo do Distrito Federal. **Lei complementar Nº 766, de 19 de junho de 2008. Dispõe sobre o uso e a ocupação do solo no Comércio Local Sul, do Setor de Habitações Coletivas Sul – SHCS, na Região Administrativa de Brasília – RA I, e dá outras providências.** Diário Oficial Brasília GDF, 2008.

GDF, Governo do Distrito Federal. **Lei complementar nº 803, de 25 de abril de 2009. Aprova a revisão do Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal – PDOT e dá outras providências.** Diário Oficial Brasília GDF, 2009 a.

GDF, Governo do Distrito Federal. **Decreto Nº 30.254, de 3 de abril de 2009. Regulamenta a Lei Complementar nº 766, de 19 de junho de 2008, que Dispõe sobre o uso e a ocupação do solo no Comércio Local Sul do Setor de Habitações Coletivas Sul – SHCS, na Região Administrativa de Brasília.** Diário Oficial Brasília GDF, 2009 b.

GDF, Governo do Distrito Federal. **Relatório do diagnóstico consolidado - Plano de Preservação do Conjunto Urbanístico de Brasília.** Brasília GDF, 2010.

GDF, Governo do Distrito Federal. **Lei Complementar Nº 896, de 29 de abril de 2015.** Diário Oficial Brasília GDF, 2011.

GDF, Governo do Distrito Federal. **Lei Complementar Nº 854, de 15 de Outubro De 2012. Atualiza a Lei Complementar nº 803, de 25 de abril de 2009, que aprova a revisão do Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal – PDOT e dá outras providências.** Diário Oficial Brasília GDF, 2012.

GDF, Governo do Distrito Federal. **Confira a minuta do Código de Posturas.** Brasília GDF, 2013 a. Disponível em: <https://www.seduh.df.gov.br/confira-a-minuta-do-codigo-de-posturas/>. Acesso em: 20 jan. 2018.

GDF, Governo do Distrito Federal. **Mais disciplina por uma cidade melhor.** Brasília GDF, 2013 b. Disponível em: [www.segeth.df.gov.br/codigo-de-posturas-](http://www.segeth.df.gov.br/codigo-de-posturas-)

uma-especie-de-manual-de-utilizacao-da-cidade-vai-ajudar-na-boa-convivencia-entre-os-moradores/. Acesso em: 20 jan. 2018.

GDF, Governo do Distrito Federal. **Mais cinco cidades do DF debatem Código de Posturas**. Brasília GDF, 2013 c. Disponível em:

<http://www.segeth.df.gov.br/codigo-de-posturas-moradores-de-taguatinga-querem-regras-para-o-lixo-e-a-mobilidade-urbana/>. Acesso em: 20 jan. 2021.

GDF, Governo do Distrito Federal. **Seis cidades do DF debatem Código de Posturas**. Brasília GDF, 2013 d. Disponível em: [www.segeth.df.gov.br/seis-cidades-do-df-debatem-codigo-de-posturas/](http://www.segeth.df.gov.br/seis-cidades-do-df-debatem-codigo-de-posturas/). Acesso em: 20 jan. 2021.

GDF, Governo do Distrito Federal. **Código de Posturas : moradores querem regras para bares e restaurantes**. Brasília GDF, 2013 e. Disponível em: [www.segeth.df.gov.br/codigo-de-posturas-moradores-querem-regras-para-bares-e-restaurantes/](http://www.segeth.df.gov.br/codigo-de-posturas-moradores-querem-regras-para-bares-e-restaurantes/). Acesso em: 20 jan. 2021.

GDF, Governo do Distrito Federal. **Código de Posturas : moradores preocupados com barulho e invasão de áreas públicas**. Brasília GDF, 2013 f. Disponível em: [www.segeth.df.gov.br/codigo-de-posturas-moradores-preocupados-com-barulho-e-invasao-de-areas-publicas/](http://www.segeth.df.gov.br/codigo-de-posturas-moradores-preocupados-com-barulho-e-invasao-de-areas-publicas/). Acesso em: 20 jan. 2018.

GDF, Governo do Distrito Federal. **Lei Complementar Nº 883, de 25 de junho de 2014. Diário Oficial** Brasília GDF, 2014.

GDF, Governo do Distrito Federal. **Lei Complementar Nº 915, de 11 de outubro de 2016. Diário Oficial** Brasília GDF, 2016 a. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jplph.2009.07.006><http://dx.doi.org/10.1016/j.neps.2015.06.001><https://www.abebooks.com/Trease-Evans-Pharmacognosy-13th-Edition-William/14174467122/bd>.

GDF, Governo do Distrito Federal. **DECRETO Nº 37.556, DE 17 DE AGOSTO DE 2016. Dispõe sobre a regulamentação dos Conselhos Locais de Planejamento Territorial e Urbano do Distrito Federal - CLPs, e dá outras providências. Diário Oficial** Brasília GDF, 2016 b.

GDF, Governo do Distrito Federal. **Plano De Preservação Do Conjunto Urbanístico De Brasília (PPCUB): Proposta de Minuta de Projeto de Lei Complementar**. Brasília GDF, 2017 a.

GDF, Governo do Distrito Federal. **Plano De Preservação Do Conjunto Urbanístico De Brasília (PPCUB): Anexos**. Brasília GDF, 2017 b.

GDF, Governo do Distrito Federal. **Lei de Uso e Ocupação do Solo - Memória Técnica**. Brasília GDF, 2017 c.

GDF, Governo do Distrito Federal. **DECRETO Nº 37.966, DE 20 DE JANEIRO DE 2017. Aprova a Tabela de Classificação de Usos e Atividades Urbanas e Rurais**

**do Distrito Federal e dá outras providências. Diário Oficial Brasília GDF, 2017 d.**

GDF, Governo do Distrito Federal. **Decreto N° 37.986, de 1° de fevereiro de 2017. Institui a Política de Convivência Urbana do Distrito Federal. Diário Oficial Brasília GDF, 2017 e.**

GDF, Governo do Distrito Federal. **Lei n° 6.190, de 20 de julho de 2018. Diário Oficial Brasília GDF, 2018 a.**

GDF, Governo do Distrito Federal. **DECRETO N° 38.826, DE 25 DE JANEIRO DE 2018. Altera o Decreto n° 37.986, de 1° de fevereiro de 2017, que instituiu a Política de Convivência Urbana do Distrito Federal. Diário Oficial Brasília GDF, 2018 b.**

GDF, Governo do Distrito Federal. **Lei Complementar N° 948, de 16 de Janeiro de 2019. Aprova a Lei de Uso e Ocupação do Solo do Distrito Federal - LUOS nos termos dos arts. 316 e 318 da Lei Orgânica do Distrito Federal e dá outras providências. Diário Oficial Brasília GDF, 2019.**

GDF, Governo do Distrito Federal. **Lei N° 6.744, de 07 de dezembro de 2020. Dispõe sobre a aplicação do Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV no Distrito Federal e dá outras providências. Diário Oficial Brasília GDF, 2020 a.**

GDF, Governo do Distrito Federal. **Plano De Preservação Do Conjunto Urbanístico De Brasília (PPCUB) - Minuta 2020. Brasília GDF, 2020 b.**

GDF, Governo do Distrito Federal. **Lei n° 5.627, de 15 de março de 2016. Dispõe sobre a comercialização de alimentos em food truck no Distrito Federal e dá outras providências. Diário Oficial Brasília GDF, 2021 a.**

GDF, Governo do Distrito Federal. **Painel Ouvidoria GDF. Brasília GDF, 2021 b.** Disponível em: [www.painel.ouv.df.gov.br/dashboard](http://www.painel.ouv.df.gov.br/dashboard) ?

GDF, Governo do Distrito Federal. **Leituras técnicas para PDOT-DF: Eixo Temático Desenvolvimento Econômico Sustentável e Centralidades. Brasília GDF, 2021 c.**

GDF, Governo do Distrito Federal. **Leituras técnicas para PDOT-DF: Eixo Temático Meio Ambiente e Infraestrutura. Brasília GDF, 2021 d.**

GDF, Governo do Distrito Federal. **Leituras técnicas para PDOT-DF Eixo Temático Gestão de Valorização Social da Terra. Brasília GDF, 2021 e.**

GDF, Governo do Distrito Federal. **Leituras técnicas para PDOT-DF: Eixo Temático Mobilidade. Brasília GDF, 2021 f.**

GDF, Governo do Distrito Federal. **DECRETO N° 42.533, DE 27 DE SETEMBRO DE 2021. Altera o Decreto n° 37.986, de 1° de fevereiro de 2017, que institui a Política de Convivência Urbana do Distrito Federal. Diário Oficial Brasília GDF,**

2021 g.

GDF, Governo do Distrito Federal. **Lei complementar Nº 1.007, de 28 de abril de 2022. Altera a Lei Complementar nº 948, de 16 de janeiro de 2019, que aprova a Lei de Uso e Ocupação do Solo do Distrito Federal - LUOS nos termos dos arts. 316 e 318 da Lei Orgânica do Distrito Federal e dá ou.** Diário Oficial Brasília, Brasília GDF, 2022 b.

GDF, Governo do Distrito Federal. **Lei Complementar nº 998, de 11 de janeiro de 2022. Dispõe sobre o uso e a ocupação do solo no Comércio Local Sul – CLS, do Setor de Habitações Coletivas Sul – SHCS, na Região Administrativa do Plano Piloto - RA I.** Diário Oficial Brasília GDF, 2022 c.

GDF, Governo do Distrito Federal. **DECRETO Nº 43.374, DE 31 DE MAIO DE 2022. Regulamenta o detalhamento de classes e subclasses, bem como as restrições ambientais e de incomodidade à aplicação de atividades, grupos, classes e subclasses do Anexo I - Tabela de Uso e Atividades da Lei Comple.** Diário Oficial Brasília GDF, 2022 d.

GEHL, Jan. **Cidade para pessoas.** 2. ed., São Paulo: Perspectiva, 2013.

GERGES, Samir Nagi Yousri. **Ruído: fundamentos e controle.** 2ª Edição ed., Florianópolis: S. N. Y. Gerges, 2000. ISBN: 8587550020.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social.** 6ª ed., São Paulo: Editora Atlas, 2008.

GJESTLAND, Truls. Standardized general-purpose noise reaction questions. **Icben 2017, [S. l.], p. 1–8, 2017.**

GONÇALVES, Felyppe Blum; CATAI, Rodrigo Eduardo; FERNANDES, Luisa Helena; MATOSKI, Adalberto. Avaliação dos Garçons à exposição da pressão sonora em ambientes fechados com música ao vivo. **Xxxi Encontro Nacional De Engenharia De Producao,** Belo Horizonte, p. 1–14, 2011.

GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. **Decreto nº 26.459 de 07 de junho de 2000.** Rio de Janeiro.

GUEDES, Italo César Montalvão. **Influência Da Forma Urbana Em Ambiente Sonoro : Um Estudo No Bairro Jardins Em Aracaju (SE).** 2005. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/258522>.

GUEDES, Italo César Montalvão; BERTOLI, Stelamaris Rolla. Mapa acústico como ferramenta de avaliação de ruído de tráfego veicular em Aracaju – Brasil. **PARC Pesquisa em Arquitetura e Construção,** Campinas, v. 5, n. 2, p. 40, 2014.

GÜNTHER, Hartmut; IGLESIAS, Fabio; DE SOUSA, Juliana Moraes. Note on the development of a Brazilian version of a noise annoyance scale. **Journal of Sound**

**and Vibration**, [S. l.], v. 308, n. 1–2, p. 343–347, 2007. ISSN: 10958568. DOI: 10.1016/j.jsv.2007.06.072.

GUTTON, Jean-Pierre. **Bruits e sons dans l’histoire**. Paris: Presses Universitaires de France, 2000.

HALL, Edward T. **The hidden dimension**. Nova Iorque: Doubleday, 1966. v. 148 ISBN: 0385084765.

HALONEN, Jaana I.; VAHTERA, Jussi; STANSFELD, Stephen; YLI-TUOMI, Tarja; SALO, Paula; PENTTI, Jaana; KIVIMÄKI, Mika; LANKI, Timo. Associations between nighttime traffic noise and sleep: The Finnish public sector study. **Environmental Health Perspectives**, [S. l.], v. 120, n. 10, p. 1391–1396, 2012.

HARVEY, David. **Cidades Rebeldes: do direito à cidade à revolução urbana**. Tradução: Jeferson Camargo. São Paulo: Martins Fontes - selo Martins, 2014.

HILLIER, Bill; TZORTZI, Kali. Space Syntax. **A Companion to Museum Studies**, [S. l.], v. 3, p. 282–301, 2007.

HÖFLING, E. M. Estado e políticas (públicas) sociais. **Cadernos do CEDES (UNICAMP)**, Campinas, v. 21, n. 20, p. 30–41, 2001.

HOLANDA, Frederico Rosa Borges. Urbanidade: arquitetônica e social. **I Encontro Nacional Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo.**, Rio de Janeiro, p. 1–23, 2010.

HOLANDA, Frederico Rosa Borges. **10 mandamentos da arquitetura**. 2ª ed., Brasília: FRBH, 2015.

HOLANDA, Frederico Rosa Borges. Brasília: utopia ou segregação à brasileira? **Le Monde Diplomatique Brasil**, São Paulo, 2016. Disponível em: [www.diplomatique.org.br/acervo.php?id=3217](http://www.diplomatique.org.br/acervo.php?id=3217).

HOLANDA, Frederico Rosa Borges. **O espaço de exceção**. 2ª ed., Brasília: FRBH, 2018.

HOLSTON, James. **A cidade modernista: uma crítica de Brasília e sua utopia**. Tradução: Marcelo Coelho. São Paulo: Companhia das Letras, 1993.

HOLTZ, Marcos Cesar de Barros. **Avaliação qualitativa da paisagem sonora de parques urbanos . Estudo de caso : Parque Villa Lobos, em São Paulo**. 2012. USP, São Paulo, 2012.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saúde: 2019 - Percepção do estado de saúde, estilos de vida, doenças crônicas e saúde bucal: Brasil e grandes regiões**. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: <http://www.pns.icict.fiocruz.br/arquivos/Portaria.pdf>.

IBRAM, Instituto Brasília Ambiental. **Palavra da Presidente - Balaio Café**. 2015.

Disponível em: <http://www.ibram.df.gov.br/noticias/item/2511-palavra-da-presidente.html>. Acesso em: 2 set. 2016.

IIDA, Itiro; BUARQUE, Lia. **Ergonomia: projeto e produção [livro eletrônico]**. 3ª edição ed., São Paulo: Blucher, 2018.

INAD SP. **Mapa de Ruído Urbano de São Paulo**. 2019. Disponível em: <https://www.mapaderuidosp.org.br/>.

INSTITUTO CIDADES SUSTENTÁVEIS - ICS. **Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades – Brasil**. 2021. Disponível em: <https://idsc-br.sdgindex.org/introduction>. Acesso em: 10 set. 2021.

IPEA, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Relatório brasileiro para a HABITAT III**. Brasília: ConCidades, 2016.

IPHAN, Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional-Departamento do Patrimônio Imaterial. **Os sambas, as rodas, os bumbas, os meus e os bois: princípios, ações e resultados da política de salvaguarda do patrimônio cultural imaterial no Brasil (2003-2010)**. 2ª Edição ed., Brasília: IPHAN, Ministério da Cultura, 2010.

IPHAN, Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Superintendência do Iphan no Distrito Federal. **Portaria nº 314, de 08 de outubro de 1992**. Brasília: IPHAN, 1992.

IPHAN, Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Superintendência do Iphan no Distrito Federal. **Portaria nº 166, de 11 de maio de 2016**. Brasília: IPHAN, 2016.

IPHAN, Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. **Decreto nº 3.551, de 4 de agosto de 2000**. Brasília, Brasil: IPHAN, 2000. Disponível em: <https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results>.

IPHAN, Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. **Reconhecimento de Bens Culturais**. 2023. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/122>.

IPHAN, Superintendência do Iphan no Distrito Federal. **II Carta de Fortaleza**. Fortaleza: IPHAN, 2017.

ISO/TS, International Organization for Standardization/Technical Specification. **ISO/TS 15666: Acoustics — Assessment of noise annoyance by means of social and socio-acoustic surveys**. Geneva: ISO, 2003.

ISO/TS, International Organization for Standardization/Technical Specification. **ISO/TS 12913-2: Acoustics — Soundscape — Part 2: Data collection and reporting requirements**. Geneva, Switzerland: ISO, 2018.

ISO, International Organization for Standardization. **ISO 9613-1: Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors - Part 1: Calculation of the absorption of sound by the atmosphere Acoustique - Attenuation du son lors de sa propagation à l'air libre - Partie 1: Calcul de l'absorption atmosphérique.** Geneva, Switzerland: ISO, 1993.

ISO, International Organization for Standardization. **ISO 17534-1: Acoustics — Software for the calculation of sound outdoors — Part 1: Quality requirements and quality assurance.** Geneva: ISO, 2015.

ISO, International Organization for Standardization. **ISO 1996-1: Acoustics — Description, measurement and assessment of environmental noise — Part 1: Basic quantities and assessment procedures.** Geneva: ISO, 2016.

ISO, International Organization for Standardization. **ISO 532-1: Acoustics — Methods for calculating — Part 1: Zwicker method.** Geneva: ISO, 2017 b. v. 2017

ISO, International Organization for Standardization. **ISO 226: Acoustics — Normal equal-loudness- level contours.** Geneva, Geneva: ISO, 2023.

JACOBS, Jane. **Morte e vida de grandes cidades.** Tradução: Carlos S. Mendes Rosa. 3ª ed., São Paulo: WMF Martins Fontes, 2011.

JADÉ, Mariannick. **Le patrimoine immatériel: perspectives d'interprétation du concept de patrimoine.** Paris: L'Harmattan, 2006.

KANG, Jian et al. Ten questions on the soundscapes of the built environment. **Building and Environment**, [S. l.], v. 108, p. 284–294, 2016.

KEPHALOPOULOS, Stylianos; PAVIOTTI, Marco; ANFOSSO-LÉDÉE, Fabienne. **Common Noise Assessment Methods in Europe - CNOSSOS-EU.** Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2012.

KOHLSDORF, Maria Elaine; KOHLSDORF, Gunter; HOLANDA, Frederico Rosa Borges. Brasília: permanências e metamorfoses. *In*: RIO, Vicente Del; SIEMBIEDA, William (org.). **Desenho urbano contemporâneo no Brasil.** Rio de Janeiro: LTC, 1997. p. 1–18.

KOWALTOWSKI, Doris C. C. K.; PINA, Silvia Mikami G.; SILVA, Vanessa Gomes; LABAKI, Lucila C.; RUSCHEL, Regina C.; MOREIRA, Daniel de Carvalho. Da pós ocupação à avaliação de projeto: diretrizes de implantação de conjuntos habitacionais de interesse social no Estado de S. Paulo, Brasil. *In*: X ENTAC - ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO 2004, São Paulo. **Anais [...].** São Paulo: ENTAC, 2004

KUNIYOSHI, Isabel Cristiane; FONSECA, William D'Andrea; PAUL, Stephan. Dia Internacional De Conscientização Sobre O Ruído – Inad Brasil. *In*: LACERDA, Adriana Bender Moreira De; FRANÇA, Denise Maria Vaz Romano (org.). **Práticas**

**educativas em saúde auditiva: Nos contextos educacional, ambiental e ocupacional.** Ponta Grossa-PR: Atena Editora, 2021. p. 138–152.

LAMAS, José Manuel Ressano Garcia. **Morfologia Urbana e Desenho da Cidade.** Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2000.

LE CORBUSIER. **A Carta de Atenas.** Tradução: Rebeca Scherer. São Paulo: HUCITEC: EDUSP, 1993.

LEFEBVRE, Henri. **O direito à cidade.** Itapevi, SP: Nebli, 2016.

LEITÃO, Francisco das Chagas. **Do risco à cidade: as plantas urbanísticas de Brasília, 1957-1964.** 2003. Universidade de Brasília, Brasília, 2003.

LEITÃO, Francisco das Chagas; FICHER, Sylvia. Do risco à cidade : as plantas urbanísticas de Brasília , 1957-1964. Brasília, 2003.

LIBÓRIO, Daniela Campos; JÚNIOR, Nelson Saule. Princípios e instrumentos de política urbana. *In: Enciclopédia Jurídica da PUCSP.* PUC-SP, 2017.

LICITRA, Gaetano. Noise Mapping in the EU: Models and Procedures. **Noise Mapping in the EU: Models and Procedures**, London, p. 1–391, 2013.

LYNCH, Kevin. **A imagem da cidade.** Lisboa: Edições 70, 1960.

LYRA FILHO, Roberto. A Nova Escola Jurídica Brasileira. **Direito e Averso: boletim da nova escola jurídica brasileira**, Brasília, v. I, n. 1, 1982.

MACHADO, Marília Pacheco. **Superquadra: Pensamento e Prática Urbanística.** 2007. UnB, Brasília, 2007. Disponível em: [http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/3034/9/textocompleto\\_ate\\_pag150.PDF](http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/3034/9/textocompleto_ate_pag150.PDF).

MAFFRA, Marcelo Azevedo. Conflitos Normativos em Matéria Ambiental: A prevalência da proteção. **Revista Jurídica da Escola Superior do Ministério Público de São Paulo**, São Paulo, 2012.

MAIA, Marco Antônio Lopes. **Contribuição Ao Mapeamento Do Ruído Urbano Na Cidade De Porto Alegre-Rs.** 2003. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

MAIRE DE PARIS, Conseil de la nuit. **La politique de la vie nocturne 2014-2020: balanço e recomendações.** Paris: Conseil de la Nuit, 2020. Disponível em: [www.paris.fr/nuit](http://www.paris.fr/nuit).

MANZO, Fausto E. Rodríguez; VARGAS, Elisa Garay. El Mapa de Ruido de la Ciudad de México. *In: 8º SEMINARIO URBANISMO INTERNACIONAL 2012*, Ciudad de México. **Anais [...]**. Ciudad de México: Universidad Autónoma Metropolitana, 2012

MANZO, Fausto E. Rodríguez; VARGAS, Elisa Garay; RIVERA, Laura A. Lancón. El Primer Mapa De Ruido Para La Zona Metropolitana Del Valle de México: el caso del ruido por tráfico vehicular. *In: TECNIACUSTICA VALLADOLID 2013 2013*, Valladolid. **Anais [...]**. Valladolid: TecniAcustica, 2013

MARCHETTI, Paulo. **O diário da turma 1976-1986: a história do rock de Brasília**. São Paulo: Conrad Editora, 2001.

MARCUSE, Peter. Enclaves yes, Ghettos no: Segregation and the State. **Lincoln Institute of Land Policy**, [S. l.], v. Conference, p. 1–13, 2001.

MARCUSE, Peter. Os direitos nas cidades e o direito à cidade. **Cidades para Todos: propostas e experiências pelo direito à cidade**, [S. l.], p. 89–103, 2010. ISBN: 9789562080903.

MARICATO, Ermínia. **Para entender a crise urbana**. São Paulo: Expressão Popular, 2015.

MARQUIS-FAVRE, C.; PREMAT, E.; AUBRÉDUE, D. Noise and its effects - A review on qualitative aspects of sound. Part II: Noise and annoyance. **Acta Acustica united with Acustica**, [S. l.], v. 91, n. 4, p. 626–642, 2005.

MASCHKE, C.; HECHT, K. Stress hormones and sleep disturbances - Electrophysiological and Hormonal aspects. **Noise and Health**, [S. l.], v. 6, n. 22, p. 49–54, 2004.

MATOSO, Leonardo Magela Lopes; OLIVEIRA, Agostina Mafalda Barra De. O efeito da música na saúde humana: base e evidências científicas. **C&D-Revista Eletrônica da FAINOR**, v.10, n.2, Vitória da Conquista, p. 76–98, 2017.

MEDEIROS, Valério Augusto Soares De. **Urbis Brasiliae ou sobre cidades do Brasil: inserindo assentamentos urbanos do país em investigações configuracionais comparativas**. 2006. PPG/FAU/UnB, Brasília, 2006.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, Secretaria de Vigilância em Saúde. **Vigitel Brasil 2021: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico**. Brasília: Ministério da Saúde, 2022.

MINISTERIO DE SALUD; SUBSECRETARÍA DE SALUD PÚBLICA. **Decreto 38. Establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la refisión del decreto nº 146, de 1997, del Ministerio Secretaria General de la Presidencia**. Santiago: BCN, 2011.

MIRANDA, Carlos Roberto; DIAS, Carlos Roberto. Perda auditiva induzida pelo ruído em trabalhadores em bandas e trios eletricos de Salvador, Bahia. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, São Paulo, v. 64, n. 5, p. 495–504, 1998.

MONCAYO, Luis Bravo. **Contaminación Acústica Quito - Ruido de tráfico vehicular - Diurna e Nocturna**. 2022. Disponível em:

<https://public.tableau.com/app/profile/luis.bravo.moncayo/viz/RuidoQuito/Dashboard1>.

MONTANER, Josep Maria. **Depois do Movimento Moderno**. São Paulo: Gustavo Gili, 2014.

MAPA DE RUÍDO: ESTADO DA ARTE NO BRASIL. Direção: Elcione Maria Lobato Moraes. São Paulo: FAU-USP, 2020

MORAES, Elcione Maria Lobato; LARA, Leyla; TOGUCHI, Leano; PINTO, Aretuza. Mapa de ruídos da zona comercial de Belém, uma parcela do mapa de ruídos da cidade de Belém – Brasil. **TecniAcustica**, Bilbao, n. 1, 2003.

MORAES, Elcione Maria Lobato; LARA, Neyla. Método De Elaboração De Mapa De Ruído Com Utilização De Variáveis Físicas E Psicológicas : O Exemplo De Belém – Brasil. *In*: TECNIACUSTICA BILBAO 2003, Bilbao. **Anais [...]**. Bilbao: TecniAcustica, 2003

MORAES, Elcione Maria Lobato; LARA, Neyla. Mapa acústico de Belém. *In*: ENCAC - ELACAC 2005, Maceió. **Anais [...]**. Maceió: ENCAC/ELACAC, 2005 p. 1241–1250.

MORAES, Elcione Maria Lobato; SIMÓN, Francisco; GUIMARÃES, Luis Henrique. Mapa acústico de Belém actualizado por programa matemático de predicción. **Traços**, Belém, v. 11, n. 24, p. 9–17, 2009.

MOSCOVICI, Serge. **Representações sociais: investigações em psicologia social**. Tradução: Pedrinho A. Guareschi. 5ª ed., Petrópolis: Vozes, 2007.

MPDFT, Ministério Público do Distrito Federal e Territórios. **Lei do Silêncio : Ministério Público vê com preocupação alteração da legislação**. 2020. Disponível em: <https://www.mpdft.mp.br/portal/index.php/comunicacao-menu/sala-de-imprensa/noticias/noticias-2015/noticias-2015-lista/8163-lei-do-silencio-ministerio-publico-ve-com-preocupacao-alteracao-da-legislacao>.

MUERZA, Alex Fernández. **Ruido y salud en Madrid**. Madrid: DKV Seguros, 2017.

MUMFORD, Eric. **CIAM and the Postwar World, 1939-19**. Massachusetts, EUA: MIT Press, 2000.

MUMFORD, Lewis. Capítulo III - Formas e modelos ancestrais. *In*: **A cidade na história: suas origens, transformações e perspectivas**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

MUNICIPALIDAD DE SANTIAGO. **Ordenanza 80. Dicta Ordenanza sobre ruidos y sonidos molestos para la comuna de Santiago**. Santiago: BCN, 1998.

MÜNZEL, Thomas; GORI, Tommaso; BABISCH, Wolfgang; BASNER, Mathias. Cardiovascular effects of environmental noise exposure. **European Heart Journal**, [S. l.], v. 35, n. 13, p. 829–836, 2014.

MÜNDEL, Thomas; SØRENSEN, Mette; SCHMIDT, Frank; SCHMIDT, Erwin; STEVEN, Sebastian; KRÖLLER-SCHÖN, Swenja; DAIBER, Andreas. The Adverse Effects of Environmental Noise Exposure on Oxidative Stress and Cardiovascular Risk. **Antioxidants and Redox Signaling**, [S. l.], v. 28, n. 9, p. 873–908, 2018.

MURGEL, Eduardo. **Fundamentos da acústica ambiental**. São Paulo: Senac São Paulo, 2007.

NAHAS, Maria Inês Pedrosa. Indicadores de Qualidade de Vida Urbana: aspectos teórico- metodológicos. *In: Qualidade de Vida Urbana: Abordagens, Indicadores & Experiências Internacionais*. Belo Horizonte: C/Arte, 2015. p. 23–29.

NARDI, Aline Souza Lopes Ventura. **Mapeamento sonoro em ambiente urbano. Estudo de caso: área central de Florianópolis**. 2008. UFSC, Florianópolis, 2008.

NASCIMENTO, Uelba Alexandre Do. **Boemia, Aqui me tens de regresso: mundo boêmio e sensibilidades na MPB (1940-1950)**. 2014. Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, 2014.

NAVARRO, WU CHIANG KUO. **Estudo da paisagem sonora no projeto arquitetônico e no urbanismo**. 2014. Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2014.

NEGRÃO, Alexandra; MORAES, Elcione Maria Lobato. Percepção subjetiva do ruído noturno por pessoas de diferentes faixas etárias. *In: TECNIACUSTICA CADIZ 2009 2009*, Cádiz. **Anais [...]**. Cádiz: TecniAcustica, 2009

NEUMANN, Helena Rodi. **Qualidade ambiental urbana: a paisagem sonora da Rua Teodoro Sampaio - São Paulo**. 2014. Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2014.

NIEMEYER, Maria Lygia Alves De. **Conforto acústico e térmico, em situação de verão, em ambiente urbano: uma proposta metodológica**. 2007. Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Rio de Janeiro, 2007.

NIEMEYER, Maria Lygia De; SLAMA, Jules Ghislaim. Ruído Urbano e Arquitetura em Clima Tropical-Úmido. **interFACES**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 1, p. 73–82, 1998.

NISENBAUM, Marcio; KÓS, José Ripper Kós; VILAS BOAS, Naylor Barbosa. O estudo das paisagens sonoras por meio de soundwalks: estratégias e possibilidades de representação. *In: Anais do IV Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo*. Porto Alegre: ANPARQ, 2016.

NOMEPORTS. **Good Practice Guide on Port Area Noise Mapping**. Amsterdam: Noise Management in European Ports Project (NoMEPorts), 2008. Disponível em: [http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&fil=NoMEports\\_GPG\\_PANMM1.pdf](http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&fil=NoMEports_GPG_PANMM1.pdf).

O ESTADO DE SÃO PAULO. Casas Noturnas deverão ter proteção acústica. **O Estado de São Paulo**, São Paulo, p. 6, 1994.

O GLOBO. Jornal de 7-2-28. **O Globo**, Rio de Janeiro, p. 6, 1928.

OLIVEIRA, Stella Rosane da Silva; BARBOSA, Mariana Souza; SANTOS, Maurilio Neemias Dos; OITICICA, Maria Gondim da Rosa. Avaliando o impacto sonoro em fachadas residenciais na orla de Maceió-AL. **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista - SP, v. 11, n. 12, p. e09111233815, 2022.

ONU HABITAT. **Nova Agenda Urbana**. Quito: Organização das Nações Unidas, 2016.

ONU PNUMA. **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Nova Iorque.

OPAS, Organização Pan-Americana da Saúde. **A carga de transtornos mentais na Região das Américas, 2000-2019**. 2021.

PANERAI, Philippe. **Análise urbana**. Tradução: Francisco Leitão. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2014.

PANERAI, Philippe; CASTEX, Jean; DEPAULE, Jean-Charles. **Formas urbanas: a dissolução da quadra**. Tradução: Alexandre Salvaterra. Porto Alegre: Bookman, 2013.

PAVIANI, Aldo. Desemprego e violência em Brasília. **Encontro de Geógrafos da América Latina**, São Paulo, p. 11446–11461, 2005.

PAVIANI, Aldo. Migrações com desemprego: injustiça social na configuração socioespacial urbana. **Cadernos Metrópole**, Brasília, n. 17, p. 13–33, 2007 a.

PAVIANI, Aldo. Geografia Urbana do Distrito Federal: Evolução e Tendências. **Espaço & Geografia**, Brasília, v. 10, p. 1–22, 2007 b.

PAVIANI, Aldo. Demandas sociais e ocupação do espaço urbano: o caso de Brasília, DF. **Cadernos Metrópole**, Brasília, n. 21, p. 75–92, 2009.

PAVIANI, Aldo. Geografia Urbana: Pauta De Problemas/Soluções Para Agendar. **Cidades**, Brasília, v. 7, n. 12, 2010. Disponível em: <http://revista.fct.unesp.br/index.php/revistacidades/article/view/512>.

PAVIANI, Aldo. Patrimônio urbano de Brasília: urbanização com desigualdade socioespacial. *In*: 9º SEMINÁRIO DCOMOMO BRASIL: INTERDISCIPLINARIDADE E EXPERIÊNCIAS EM DOCUMENTAÇÃO E PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO RECENTE 2011, Brasília. **Anais [...]**. Brasília: Docomomo, 2011

PAVIANI, Aldo. Mobilidade Socioespacial na Área Metropolitana de Brasília. **Mobilidade urbana: múltiplos modos de deslocamento**, Brasília em debate. Brasília, n. 13, Brasília em debate, 2016.

PCS, Programa Cidades Sustentáveis. **Programa Cidades Sustentáveis: O que é.** 2021. Disponível em: <https://www.cidadessustentaveis.org.br/institucional/pagina/pcs>. Acesso em: 1 mar. 2021.

PÊGO, Ana Carolina Milhomens. **O circular por Brasília: o caminhar do pedestre na cidade moderna.** 2013. Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

PEREIRA, Lucas Aciole Vanderlei; CORREIA, Ludmila de Araujo. Painel acústico de baixo custo e impacto ambiental para espaços abertos. *In: XII CONGRESSO IBEROAMERICANO DE ACÚSTICA - FIA E XXIX ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ACÚSTICA - SOBRAC 2022*, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: FIA, 2022

PEREZ, Hector D. Orozc.; DUMAS, Guillaume; LEHMANN, Alexandre. Binaural Beats through the auditory pathway: From brainstem to connectivity patterns. **Eneuro**, [S. l.], v. 7, n. 2, 2020.

PIMENTEL-SOUZA, Fernando. Perturbação do sono pelo ruído. **Jornal Brasileiro de Neurologia e Psiquiatria**, Belo Horizonte, 1998.

PINTO, Débora Nogueira. **Mapeamento acústico como ferramenta para predição de ruído urbano na área de influência do estádio Arena das Dunas, Natal/RN.** 2013. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal /RN, 2013.

PINTO, Fernando Augusto de Noronha Castro; MARDONES, Maysa Daniela Moreno. Noise mapping of densely populated neighborhoods - Example of Copacabana, Rio de Janeiro - Brazil. **Environmental Monitoring and Assessment**, Netherlands, v. 155, n. 1–4, p. 309–318, 2009.

PINTO, Fernando Augusto de Noronha Castro; MORENO, Maysa. Mapa de ruido de barrios densamente poblados. Ejemplo de Copacabana, Rio de Janeiro - Brasil. *In: VI CONGRESO IBEROAMERICANO DE ACÚSTICA 2008*, Buenos Aires. **Anais [...]**. Buenos Aires: FIA, 2008 p. 1–10.

PMSP, Prefeitura do Município de São Paulo. **Decreto N.º 34.569, de 6 de Outubro de 1994.** São Paulo PMSP, 1994.

PMSP, Prefeitura do Município de São Paulo. **Lei nº 11.804, de 19 de junho de 1995.** 1995 a. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2018/lei-16774-19.06.2018.html>.

PMSP, Prefeitura do Município de São Paulo. **Lei Nº 11.780 de 30 de maio de 1995.** São Paulo PMSP, 1995 b.

PMSP, Prefeitura do Município de São Paulo. **Decreto N.º 35.928, de 6 de março de 1996.** São Paulo PMSP, 1996.

PMSP, Prefeitura do Município de São Paulo. **PORTARIA SMSP Nº 23 DE 21 DE MAIO DE 2007**. São Paulo PMSP, 2007.

PMSP, Prefeitura do Município de São Paulo. **Lei nº 15.777 de 29 de maio de 2013**. São Paulo PMSP, 2013 a.

PMSP, Prefeitura do Município de São Paulo. **Lei nº 15.937 de 23 de dezembro de 2013**. São Paulo PMSP, 2013 b.

PMSP, Prefeitura do Município de São Paulo. **Lei no. 16.050 de 31 de julho de 2014. Diário Oficial Cidade de São Paulo** São Paulo Diário Oficial da Cidade de São Paulo, 2014 a. Disponível em:  
[https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/urbanismo/legislacao/plano\\_diretor/index.php?p=201105](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/urbanismo/legislacao/plano_diretor/index.php?p=201105).

PMSP, Prefeitura do Município de São Paulo. **LEI Nº 16.050, DE 31 DE JULHO DE 2014 - Não oficial**. São Paulo PMSP, 2014 b. Disponível em:  
<https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/saglikli-beslenme-hareketli-hayat-db/Yayinlar/kitaplar/diger-kitaplar/TBSA-Beslenme-Yayini.pdf>.

PMSP, Prefeitura do Município de São Paulo. **Lei no. 16.050 de 31 de julho de 2014. Diário Oficial Cidade de São Paulo** São Paulo PMSP, 2014 c. Disponível em:  
[https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/urbanismo/legislacao/plano\\_diretor/index.php?p=201105](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/urbanismo/legislacao/plano_diretor/index.php?p=201105).

PMSP, Prefeitura do Município de São Paulo. **Lei Nº 16.402 de 22 de março 2016. Disciplina o parcelamento, o uso e a ocupação do solo no Município de São Paulo, de acordo com a Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014 – Plano Diretor Estratégico (PDE)**. São Paulo PMSP, 2016 a. Disponível em:  
[http://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/wp-content/uploads/2016/03/GESTÃO2-smdu-zoneamento\\_ilustrado.pdf](http://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/wp-content/uploads/2016/03/GESTÃO2-smdu-zoneamento_ilustrado.pdf).

PMSP, Prefeitura do Município de São Paulo. **Anexos Integrantes Da Lei Nº 16.402 , De 22 De Março De 2016**. São Paulo PMSP, 2016 b.

PMSP, Prefeitura do Município de São Paulo. **Lei nº 16.402 de 22 de março de 2016**. São Paulo 2016 c.

PMSP, Prefeitura do Município de São Paulo. **Lei Nº 16.499, de 20 de julho de 2016**. São Paulo 2016 d.

PMSP, Prefeitura do Município de São Paulo. **Portaria nº 16/SMPR/2017 - Bar Legal**. São Paulo PMSP, 2017.

PNUD, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Desenvolvimento Humano e IDH**. 2021. Disponível em:  
<https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0.html>.

POLIZELLI, Dermeval L. O poder higiênico e suas influências na ocupação do

espaço no Brasil. **Paisagem, Ambiente Ensaios**, São Paulo, v. 09, p. 177–199, 2008.

PORTUGAL, Ministério do Ambiente do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Diretiva do Ruído Ambiente, Decreto-Lei n.º 146/2006. **Diário da República, 1.a série — N.º 146 — 31 de Julho de 2006**, Lisboa, p. 5433–5441, 2006.

PORTUGAL, Ministério do Ambiente do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Decreto-Lei n.º 9/2007. Regulamento Geral do Ruído. **Diário da República Eletrónico**, Lisboa, 2007.

POZZER, Talita; HOLTZ, Marcos Cesar de Barros; PIERRARD, Juan Frías. The pilot noise map of São Paulo: First findings and next steps. *In*: INTER-NOISE 2018 - 47TH INTERNATIONAL CONGRESS AND EXPOSITION ON NOISE CONTROL ENGINEERING: IMPACT OF NOISE CONTROL ENGINEERING 2018, Chicago. **Anais [...]**. Chicago: Inter-Noise, 2018

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO. **Anexo V Ordenação Para O Planejamento Área De Planejamento Região Administrativa Bairro**. Rio de Janeiro Câmara Municipal, [s.d.]. Disponível em: [http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/6165622/4162217/PLC\\_0025\\_01Substituto3AnexoVorden.planej..pdf](http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/6165622/4162217/PLC_0025_01Substituto3AnexoVorden.planej..pdf).

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO. **Lei Complementar nº 16 de 04 de junho de 1992**. Rio de Janeiro Câmara Municipal, 1992.

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO. **Lei no. 3.268, de 29 de agosto de 2001**. Rio de Janeiro Câmara Municipal, 2001.

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO. **Decreto no. 29.881 de 18 de setembro de 2008**. Rio de Janeiro Câmara Municipal, 2008 a.

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO. **Decreto nº 29.881, de 18 de setembro de 2008**. Rio de Janeiro Câmara Municipal, 2008 b. DOI: 10.5962/bhl.title.112037.

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO. **Lei Nº 5.407, de 17 de maio de 2012**. Rio de Janeiro Câmara Municipal, 2012.

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO. **Lei no. 6179 de 22 de maio de 2017**. Rio de Janeiro Câmara Municipal, 2017.

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO. **Lei nº 7.479 de 27 de julho de 2022**. Rio de Janeiro Câmara Municipal, 2022.

PREFEITURA DE CAMPINAS. **Bar amigo da vizinhança: lazer com respeito e responsabilidade**. Campinas: Seplurb Campinas, 2022.

PREFEITURA DE FORTALEZA, Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente. **Carta acústica de Fortaleza**. Fortaleza: Prefeitura de Fortaleza, 2013.

PREFEITURA DO DISTRITO FEDERAL. **Decreto no. 7 de 13 de junho de 1960**. Brasília 1960.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE. **DECRETO Nº 8.185, DE 7 DE MARÇO DE 1983**. Porto Alegre 1983.

PRESIDENCIA DE LA GENERALIDAD DE CATALUÑA. **Decreto 176/2009, de 10 de noviembre**. Cataluña DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE Y VIVIENDA, 2009.

PRIBERAM. **Dicionário Priberam da Língua Portuguesa**. [s.l: s.n.]. Acessado em 08 set. 2021. Disponível em: <https://dicionario.priberam.org/>.

PROACÚSTICA. **Mapa Centro SP**. 2019. Disponível em: <http://www.mapaderuidosp.org.br/>.

REDE COMO VAMOS. **Bogotá Cómo Vamos**. 2021. Disponível em: <https://bogotacomovamos.org/>.

RÊGO, Andréa Queiroz. **Paisagens sonoras e identidades urbanas: os sons nas crônicas cariocas e as transformações do bairro de Copacabana (1905-1968)**. 2006. UFRJ, Rio de Janeiro, 2006.

REPUBLIQUE FRANÇAISE. **LOI nº 92-1444**. Paris 1992.

REPUBLIQUE FRANÇAISE. **Code pénal - Article R623-2**. Paris 1994.

REPUBLIQUE FRANÇAISE. **Code de l'urbanisme**. Paris 2015.

REPUBLIQUE FRANÇAISE. **Code de la santé publique**. Paris 2017.

REPUBLIQUE FRANÇAISE. **Code de l'environnement**. Paris 2019.

REPUBLIQUE FRANÇAISE. **Code de la construction et de l'habitation**. Paris 2021.

REZENDE, Rogério; SABOIA, Luciana; SANDOVAL, Liz. **BRASÍLIA EM MOVIMENTO : conexões entre a preservação e a percepção da paisagem urbana . Nód -O silêncio entre vozes em diálogo. In: I CONGRESSO INTERNACIONAL ESTUDOS DA PAISAGEM: PATRIMÔNIOS EM SILÊNCIO 2021, Anais [...]. : Nód, 2021**

RIBEIRO, Luiz Cesar Queiroz; RIBEIRO, Marcelo Gomes. **Ibeu: índice de bem-estar urbano**. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2013.

RIBEIRO, Manuela Souza. **Habitar, Trabalhar, Recrear e Circular: possibilidades e limitações nas superquadras de Brasília**. 2013. PPG/FAU/UnB, Brasília, 2013.

RIBEIRO, Manuela Souza; HOLANDA, Frederico Rosa Borges. **Urbanidade nas superquadras de Brasília. Cadernos PROARQ**, Rio de Janeiro, v. 20, 2014.

ROCHA, R. B.; FERNANDES, Wilma Celeste; NIEMEYER, M. L.; CORTÊS, Marina

Medeiros; AGUIAR, F. M. Simulação acústica de ruído de tráfego em três configurações urbanas. *In: PLURIS 2016 2016*, Maceió. **Anais [...]**. Maceió

ROLNIK, Raquel. Estatuto da Cidade - instrumento para as cidades que sonham crescer com justiça e beleza. **Cadernos Pólis**, [S. l.], n. 4, p. 64–67, 2001.

ROLNIK, Raquel. **Guerra dos lugares: a colonização da terra e da moradia na era das finanças**. 2ª ed., São Paulo: Boitempo, 2019.

ROSA DOS SANTOS, Diego; FERNANDO SARAIVA DA SILVA, Sergio; SILVA, Fabrício Brito Fabrício Brito; MENDES VILLIS, Paulo Cesar; SANTOS, Diego Rosa Dos; SILVA, Sérgio Fernando Saraiva; SILVA, Fabrício Brito Fabrício Brito; VILLIS, Paulo. Elaboração de um Mapa Acústico para a Cidade de São Luís/MA Utilizando Geotecnologias. *In: XXVIII ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ACÚSTICA 2018*, Porto Alegre. **Anais [...]**. Porto Alegre: SOBRAC, 2018

ROTT, João Antonio Agostini. **Mapa simplificado de ruídos para a cidade de Porto Alegre**. 1995. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1995.

RUUD, Even. Music in therapy : Increasing possibilities for action. **Music and Arts in Action**, Oslo, Norway, v. 1, n. January 2008, p. 46–60, 2008.

RYBCZYNSKI, Witold. **Casa: Pequena História de uma Ideia**. Rio de Janeiro Record, 1996.

SACHS, Ignacy. **Desenvolvimento: incluído, sustentável e sustentado**. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

SÁNCHEZ, Luis Gascó; RIVERA, César Asensio. **Monitorado De Ruido En Málaga**. Málaga 2015.

SANTOS, Boaventura de Sousa. Poderá o direito ser emancipatório? **Revista Crítica de Ciências Sociais**, [S. l.], n. 65, p. 03–76, 2003.

SANTOS, Daniela Ortiz Dos. **Pequeno vocabulário de Le Corbusier: 1928-1929**. 2009a. Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, 2009.

SANTOS, Fabiane Silva. **Veículo Leve Sobre Trilhos: Simulação Do Impacto Ambiental Acústico Em Brasília-Df**. 2016. Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

SANTOS, Maria Julia de Oliveira. **A reta, a curva e o som: a integração da acústica ao projeto a partir do arquiteto**. 2009b. UFRJ, Rio de Janeiro, 2009.

SCHAFER, R. Murray. **The New Soundscape**. New York: Berandol Music Limited, 1969.

SCHAFER, R. Murray. **O ouvido pensante**. São Paulo: Fundação Editora da UNESP (FEU), 1992. v. 53

SCHAFER, R. Murray. **A afinação do mundo**. 2a. ed., São Paulo: UNESP, 2011.

SCHMACHTENBERG, Ricardo. Código de Posturas e Regulamentos: Vigiar, Controlar e Punir. *In*: IX ENCONTRO ESTADUAL DE HISTÓRIA 2008, Rio Grande do Sul. **Anais [...]**. Rio Grande do Sul: ANPUH, 2008 p. 1–13.

SCHMID, Aloísio Leoni. **A Ideia de Conforto: Reflexões sobre o ambiente construído**. Curitiba: Pacto Ambiental, 2005.

SCHULTZ, Theodore J. Synthesis of social surveys on noise annoyance. **Journal of the Acoustical Society of America**, [S. l.], v. 64, n. 2, p. 377–405, 1978.

SCHVARSBURG, Benny. A carroça ao lado do avião: o direito à cidade metropolitana em Brasília. **Cadernos Metrôpole**, São Paulo, v. 19, n. 38, p. 313–334, 2017.

SEGAWA, Hugo. Cidades: do semeador ao jardineiro (passando pelo médico). **3o Seminário de História da Cidade e do Urbanismo**, São Carlos, 1994.

SENNETT, Richard. **O declínio do homem público: as tiranias da intimidade**. São Paulo: Companhia das Letras, 1988.

SERPA, Angelo. **O espaço público na cidade contemporânea**. 2. ed., São Paulo: Contexto, 2016.

SHEIKH, Mahbub Alam; LEE, Siew Eang. A psychoacoustic assessment of road traffic noise for indoor aural comfort in high-rise built environment. *In*: INTERNOISE 2014 - 43RD INTERNATIONAL CONGRESS ON NOISE CONTROL ENGINEERING: IMPROVING THE WORLD THROUGH NOISE CONTROL 2014, Melbourne. **Anais [...]**. Melbourne: InterNoise, 2014 p. 1–10.

SHUMOV, D. E.; ARSEN'EV, G. N.; SVESHNIKOV, D. S.; DOROKHOV, V. B. Comparative analysis of the effect of stimulation with a binaural beat and similar kinds of sounds on the falling asleep process: A brief note. **Moscow University Biological Sciences Bulletin**, Moscow, v. 72, n. 1, p. 33–36, 2017.

SILVA, Dalmo Rodrigues Da. **O ruído ambiental na cidade de Águas Claras - DF: Percepção e realidade**. 2011. Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2011.

SILVA, José Afonso Da. **Curso de Direito Constitucional Positivo**. São Paulo: Malheiro Editores, 2005.

SILVA, Mônica Ferreira; BASTOS, Renata M. S. Z.; OITICICA, Maria Lúcia G. R. O Ruído Urbano Em Virtude Da Alteração No Uso Do Solo: Estudo De Caso Em Uma Via Principal Da Cidade De Maceió-Al. *In*: XXVIII ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ACÚSTICA 2018, Porto Alegre - RS. **Anais [...]**. Porto Alegre - RS

SIMMEL, George. Metrôpole e Vida Mental. *In*: VELHO, O. G. (org.). **O Fenômeno Urbano**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1987.

SOMAIN, René. Confins Estados brasileiros e países do mundo. **Confins [Online]**, [S. l.], v. 22 | 2014, 2014. Disponível em: <http://journals.openedition.org/confins/9907>.

SOMMERHOFF, Jorge; RECUERO, Manuel; SUÁREZ, Enrique. Community noise survey of the city of Valdivia, Chile. **Applied Acoustics**, United Kingdom, v. 65, n. 7, p. 643–656, 2004.

SOUSA JUNIOR, José Geraldo De. **O Direito como Liberdade: O Direito Achado na Rua Experiências Populares Emancipatórias de Criação do Direito**. 2008. Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

SOUSA JUNIOR, José Geraldo De. **O Direito Achado na Rua: Concepção e Prática**. Rio de Janeiro: Editora Lumen Juris, 2015. (Coleção Direito Vivo).v. 2. (Coleção Direito Vivo).

SOUSA JUNIOR, José Geraldo De et al. **O direito achado na rua: Introdução ao Direito Urbanístico**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2019. (O direito achado na rua 9). (O direito achado na rua 9).

SOUTHWORTH, Michael Frank. **The sonic environment of cities**. Minnesota: MIT, 1967.

SOUZA, Danilo Fortuna Mendes De. **Mapeamento Acústico Do Ruído De Tráfego Rodoviário do bairro Imbuí, Salvador-BA**. 2012. Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2012.

SOUZA, Marcelo Lopes De. **Mudar a cidade: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos**. 6a. ed., Rio de Janeiro: Betrand Brasil, 2010 a.

SOUZA FILHO, Jucelino José De. **Avaliação Do Ruído Urbano Na Cidade De Campo Grande/MS**. 2012. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, [S. l.], 2012.

SOUZA, Rafaella Brandão Estevão. **O som nosso de cada dia: Análise do comportamento da acústica urbana a partir de modificações na forma urbana**. 2010b. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2010.

STANFIELD, Cindy. **Fisiologia humana**. Tradução: Cláudio F.; Chagas; Tradução: Maria Inês Corrêa Nascimento. 5. ed., São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

SUÁREZ, Enrique; CÁRDENAS, Jorge. **Mapa Sonoro de Valdivia**. Valdivia: Instituto de Acústica de la Universidad Austral de Chile, 2015.

MAPA DE RUÍDO: EXPERIÊNCIA INTERNACIONAL - I SEMINÁRIO FAU USP SOBRE MAPEAMENTO SONORO - YOUTUBE. Direção: Enrique Suárez Silva. São Paulo: FAU-USP, 2020

SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL. **Repercussão Geral no Recurso Extraordinário com Agravo 664.335 Santa Catarina**. Florianópolis STF, 2012.

SWISS CONFEDERATION. **Maps of Switzerland**. 2023. Disponível em: <https://map.geo.admin.ch/>.

TEIXEIRA, Marcelo Augusto de Almeida; PEREIRA, Lucas Brasil. Utopia, erotismo e a construção do espaço social: festival Burning Man a uma praça brasileira. *In*: XVI ENANPUR: ESPAÇO, PLANEJAMENTO E INSURGÊNCIAS 2015, Belo Horizonte. **Anais [...]**. Belo Horizonte: ENANPUR, 2015

TENORIO, Gabriela de Souza. **Desocupado em cima da ponte: Brasília, arquitetura e vida pública**. 2012. Universidade Brasília, Brasília, 2012. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/10710>.

THOMAZELLI, Rodolfo; CAETANO, Fernando;; BERTOLI, Stelamaris Rolla. Absorção sonora de painéis modulares para muros vivos. **XVI ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO - Desafios e Perspectivas da Internacionalização da Construção**, [S. l.], p. 1795–1805, 2016.

TINHORÃO, José Ramos. A Deculturação da Música Indígena Brasileira. **Revista Brasileira de Cultura ano IV nº 13**, Rio de Janeiro, p. 9–26, 1972. Disponível em: <http://www.etnolinguistica.org/biblio:tinhorao-1972-deculturacao>.

TONG, Huan; KANG, Jian. Relationship between noise complaints and urban density across cities of different levels of density: a crowd-sourced big data analysis. **The Lancet**, [S. l.], v. 398, p. S86, 2021. ISSN: 01406736. DOI: 10.1016/s0140-6736(21)02629-5. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)02629-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02629-5).

TORREÃO SÁ, Tânia Regina Braga. Códigos de posturas municipais como instrumentos normativos da produção de novas lógicas territoriais: estudo de caso do centro histórico de Salvador. **Percursos**, [S. l.], v. 11, n. 1, p. 273–289, 2010.

TREVISAN, E. Ruas de estar: projetos de Zona 30 em Belo Horizonte. *In*: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE INVESTIGAÇÃO EM URBANISMO 2021, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: SIIU, 2021

TRINDADE, Thiago Aparecido. Os Limites Da Democracia: a Legitimidade Do Protesto No Brasil Participativo. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, [S. l.], v. 33, n. 97, 2018.

UFSM, Universidade Federal De Santa Maria. Projeto Pedagógico do Curso - Engenharia Acústica 2009.

UNITED NATIONS. **World Commission on Environment and Development (Brundtland Commission). Report of the World Commission on Environment**

**and Development** Geneva 1987. DOI: 10.1007/978-3-319-74336-3\_452-1.

VAINER, Carlos. Pátria, empresa e mercadoria: Notas sobre a estratégia discursiva do Planejamento Estratégico Urbano. *In*: ARANTES, Otília; VAINER, Carlos; MARICATO, Ermínia (org.). **A cidade do pensamento único: desmanchando consensos**. Petrópolis: Editora Vozes, 2002.

VARGAS, Heliana Comin; CASTILHO, Ana Luisa Howard De. Cap. 1 - Intervenções em centros urbanos: objetivos, estratégias e resultados. *In*: VARGAS, Heliana Comin; CASTILHO, Ana Luisa Howard De (org.). **Intervenções em Centros Urbanos: objetivos, estratégias e resultados**. 3. ed. Barueri: Manole, 2015.

VAZ, Lilian Fessler; SILVEIRA, Carmen Beatriz. Cap. 3 - A Lapa Boêmia na cidade do Rio de Janeiro: projetos, intervenções e dinâmicas do lugar. *In*: VARGAS, Heliana Comin; CASTILHO, Ana Luisa Howard De (org.). **Intervenções em Centros Urbanos: objetivos, estratégias e resultados**. Barueri: Manole, 2015.

VIANNA, Karina Mary de Paiva. **Poluição Sonora no município de São Paulo: avaliação do ruído e impacto da exposição na saúde da população**. 2014a. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

VIANNA, Nelson Solano. **Teatros & afins: diretrizes de projeto e de cálculo - Notas de aula - curso AEA Acústica Arquitetônica**. São Paulo AEA, 2014 b.

VIDA, Jerónimo; ALMAGRO, José Antonio; GARCÍA-QUESADA, Rafael; ALETTA, Francesco; OBERMAN, Tin; MITCHELL, Andrew; KANG, Jian. Urban soundscape assessment by visually impaired people: First methodological approach in granada (spain). **Sustainability (Switzerland)**, Granada, v. 13, n. 24, 2021.

WAHBEH, Helané; CALABRESE, Carlo; ZWICKEY, Heather; ZAJDEL, Dan. Binaural beat technology in humans: A pilot study to assess neuropsychologic, physiologic, and electroencephalographic effects. **Journal of Alternative and Complementary Medicine**, [S. l.], v. 13, n. 2, p. 199–206, 2007.

WESTERKAMP, Hildegard. **Listening and soundmaking: a study of music-as-environment**. 1988. Simon Fraser University, [S. l.], 1988.

WESTERKAMP, Hildegard; VICTORIA, B. C.; ENTENDRE, Double. Soundwalking. **Sound Heritage**, [S. l.], v. III, n. 4, p. 1–8, 2018.

WHO, World Health Organisation. **Guidelines for Community Noise**. Geneva: WHO, 1995. v. 31 Disponível em: <http://multi-science.metapress.com/openurl.asp?genre=article&id=doi:10.1260/0957456001497535>.

WHO, World Health Organisation. **Night noise guidelines for Europe**. Copenhagen: WHO, 2009. v. 100

WHO, World Health Organisation. **Burden of Disease from Environmental Noise**.

Copenhagen: WHO European Centre, 2011.

WHO, World Health Organisation. **Hearing loss due to recreational exposure to loud sounds: a review.** Geneva: WHO Press, World Health Organization, 2015.

WHO, World Health Organisation. **The health effects of environmental noise.** Canberra: enHealth, 2018 a.

WHO, World Health Organisation. **Environmental Noise Guidelines for the European Region.** Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2018 b.

WHO, World Health Organisation. **Addressing The Rising Prevalence of Hearing Loss.** Geneva: WHO, 2018 c. Disponível em:  
[https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/260336/9789241550260-eng.pdf?sequence=1&ua=1%0Ahttp://www.hear-it.org/multimedia/Hear\\_It\\_Report\\_October\\_2006.pdf%0Afile:///C:/Users/E6530/Downloads/9789240685215\\_eng.pdf%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.ijporl](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/260336/9789241550260-eng.pdf?sequence=1&ua=1%0Ahttp://www.hear-it.org/multimedia/Hear_It_Report_October_2006.pdf%0Afile:///C:/Users/E6530/Downloads/9789240685215_eng.pdf%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.ijporl).

WHO, World Health Organisation. **World mental health report: transforming mental health for all.** Geneva.

WHYTE, William Foote. **Sociedade de Esquina: a estrutura social de uma área urbana pobre e degradada.** Tradução: Maria Lucia De Oliveira. Rio de Janeiro: Jorge ZAHAR Editor, 2005.

XAVIER, Aline; JABOR, Juliana Maria; MOREIRA, Marisa; LEAL, Luiz Paulo. Projeto Lapa Legal: intervenção urbana e gestão em área de proteção do ambiente cultural. **Rio Patrimônio Cultural: Revista do Patrimônio Cultural da Cidade do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v. Ano II no., 2012.

ZAJARKIEWICCH, Daniel Fernando Bondarenco. **Poluição sonora urbana : principais fontes. Aspectos jurídicos e técnicos.** 2010. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2010.

ZANNIN, Paulo Henrique Trombetta; CALIXTO, Alfredo; DINIZ, Fabiano Belisário; FERREIRA, José Augusto; SCHUHLLI, Rafael Bregenski. Annoyance caused by urban noise to the citizens of Curitiba, Brazil. **Revista de Saude Publica**, São Paulo, v. 36, n. 4, p. 521–524, 2002.

ZANNIN, Paulo Henrique Trombetta; FIEDLER, Paulo Eduardo Kirrian; ANDRADE, Erik de Lima. Mapeamento sonoro e simulações acústicas na implantação do trecho norte da Linha Verde em Curitiba, Paraná, Brasil. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, [S. l.], v. 09, n. 72, 2021.

ZANNIN, Paulo Henrique Trombetta; SANT'ANA, David Queiroz De. Noise mapping at different stages of a freeway redevelopment project - A case study in Brazil. **Applied Acoustics**, United Kingdom, v. 72, n. 8, p. 479–486, 2011.

ZOLLINGER, Sue Anne; BRUMM, Henrik. The Lombard effect. **Current Biology**, [S. l.], v. 21, n. 16, p. R614–R615, 2011. ISSN: 09609822. DOI: 10.1016/j.cub.2011.06.003. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cub.2011.06.003>.



***APÊNDICE A:  
MANUAL DE  
BOAS PRÁTICAS***



## 1 APRESENTAÇÃO

O intuito deste Manual de Boas Práticas é apresentar proposições para projetos de cidades, edifícios e salas sensíveis ao som, que permitam, ao mesmo tempo, o descanso e o lazer noturno no Plano Piloto de Brasília. Te convido a construir coletivamente outros mundos possíveis, no qual haja a coexistência entre vitalidade urbana e a tranquilidade sonora no Plano Piloto de Brasília.

Se você chegou até aqui, já sabe que são inúmeras as alternativas para viabilizar a convivência entre lazer noturno e uso residencial no espaço urbano. Seja você gestor público, técnico, usuário do Plano Piloto (mora, trabalha, estuda e/ou se diverte), notívago (proprietário, funcionário de estabelecimento; produtor cultural; músico; frequentador de bares e eventos) ou comunidade em geral, você encontrará uma possibilidade para contribuir nessa questão.

Por se tratar de um trabalho com abordagem urbana, discutiremos as soluções com este enfoque, sem deixar de tratar das diferentes escalas de projeto em **Arquitetura e Urbanismo**, entendendo-se que a cidade, o edifício e a sala são elementos indissociáveis para projetos com conforto e eficácia acústica. Foram levadas em conta as possíveis fases de projeto ou escalas de intervenção acústica: Políticas públicas; Cidade (com foco na Acústica Ambiental); Edifício (com foco na Acústica Arquitetônica) e Sala (com foco na Acústica de Salas).

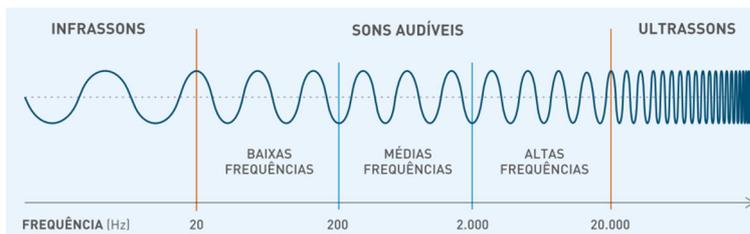
No Brasil, há apenas duas áreas profissionais que incluem a acústica em seu currículo de formação: Arquitetura e Urbanismo e Engenharia Acústica. Nos cursos de Arquitetura e Urbanismo, em geral, o enfoque maior é dado à área de Acústica Arquitetônica, apesar de também serem abordadas a Acústica Ambiental e o Condicionamento Acústico/Acústica de Salas. Como no campo de atuação do Arquiteto e Urbanista não está incluída a “Acústica Musical”, e o “Controle de Ruídos” em nosso entender estar presente em todas as demais áreas, optamos por abordar neste trabalho as áreas de “Acústica Ambiental”, “Acústica Arquitetônica” e “Acústica de Salas”. No curso de Engenharia Acústica há uma diferenciação entre os conteúdos específicos voltados à Acústica Musical, Acústica Ambiental, Controle de Ruídos, Acústica nas Edificações (Acústica Arquitetônica) e Acústica de Salas (UFSM, 2009).



## 2 CONCEITUAÇÃO

Neste primeiro tópico, apresentaremos alguns conceitos básicos de acústica, com foco na acústica urbana, visando esclarecer termos que serão utilizados nos tópicos seguintes. Esse material também poderá ser utilizado para ampliar a compreensão da Tese, especialmente por parte daqueles que não são da área de Acústica.

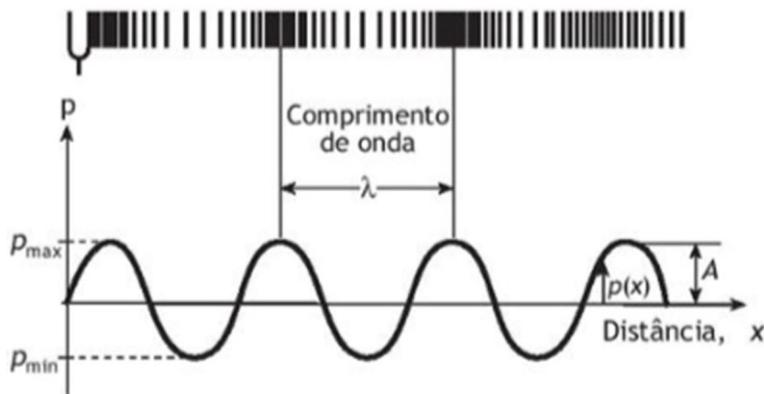
Do ponto de vista físico, o som é definido pela norma de Terminologia Acústica ABNT NBR 16.313:2014 como “Flutuações de pressão em torno da pressão ambiente nas frequências compreendidas entre 20 Hz e 20 kHz” (ABNT, 2014). É considerado som, portanto, a variação de pressão ambiente gerada a partir de um estímulo que pode ser detectado pelo ouvido humano (faixa audível), sendo os sons abaixo de 20 Hz considerados infrassons e acima de 20 KHz ultrassons (Figura A- 1).



**Figura A- 1: Infrassom, Som e Ultrassom**

Fonte: (AKKERMAN; HOLTZ; DESTEFANI, 2019)

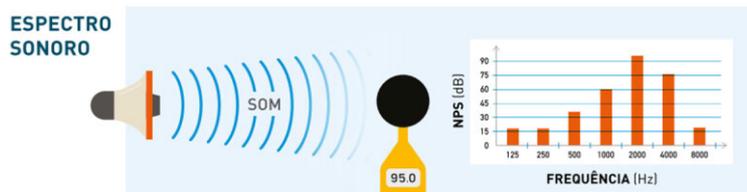
As ondas sonoras são produzidas a partir do movimento de moléculas do meio, gerando áreas de contração e rarefação. À exceção do diapasão – utilizado para afinação de instrumentos –, as ondas que ouvimos são complexas, geradas pela combinação de diversas ondas. Para fins didáticos, a representação mais usual da onda é de uma senoidal (Figura A- 2), caracterizada por uma onda com uma única frequência, comprimento de onda e amplitude.



**Figura A- 2: Ciclos de uma onda senoidal**

Fonte: (BISTAFA, 2018, p. 20)

A amplitude da onda sonora está relacionada à intensidade do som. Já a frequência (medida em Hertz) e o comprimento de onda (medido em metros), inversamente proporcionais, estão relacionados à altura do som, que caracteriza uma onda como grave - baixa frequência e grande comprimento de onda – ou aguda –alta frequência e pequeno comprimento de onda. Os sons podem ser decompostos em intensidades por faixas de frequência, seu espectro sonoro (Figura A- 3 ).



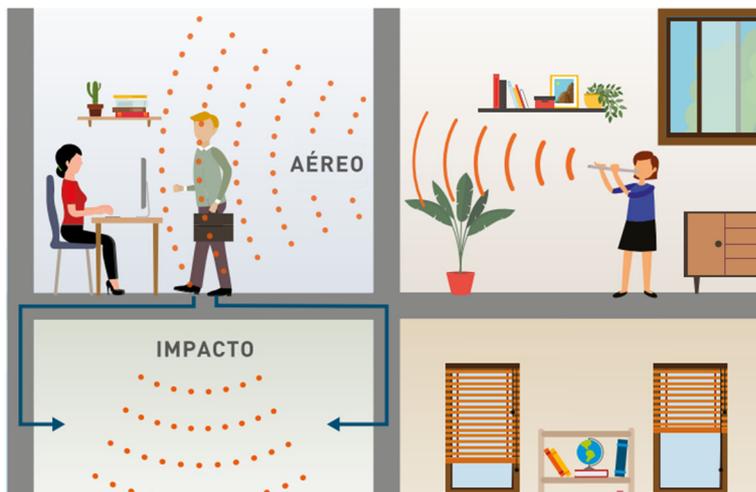
**Figura A- 3: Espectro sonoro**

Fonte: (AKKERMAN; HOLTZ; DESTEFANI, 2019)

Além dos limites de frequência, que definem a faixa de sons que são audíveis, nosso ouvido também tem limites quanto ao nível sonoro. O limiar da audição é o nível sonoro mínimo necessário para gerar a sensação aditiva, correspondente a 0 dB, e o limiar da dor o limite para não dano, e até mesmo perda auditiva permanente, é de 130 dB.

Diferente das ondas luminosas, que são eletromagnéticas, as ondas sonoras são mecânicas, precisam de um meio para serem propagadas. Em geral, o meio é o ar

– gerando **som aéreo** – ou um elemento sólido – gerando **som de impacto** (Figura A- 4). A depender do meio, o som terá celeridade (velocidade de propagação) diferenciada. Se no ar com temperatura a 20º C o som se propaga a 343 m/s, no aço, ferro e alumínio a velocidade atinge cerca de 5.000 m/s (BISTAFA, 2018).



**Figura A- 4: Som aéreo e de impacto**

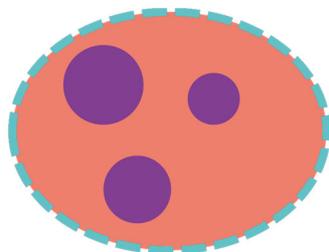
Fonte: (AKKERMAN; HOLTZ; DESTEFANI, 2019)

Enquanto fenômeno físico, a **música** costuma ser definida como um som agradável e harmônico, em contraponto com o **ruído**, desagradável e sem harmonia (BISTAFA, 2018). Entretanto, se harmonia é a arte de ordenar os acordes musicais (PRIBERAM, 2021), há estilos musicais como o *heavy metal* que são caracterizados justamente por uma “bagunça espectral”, não atendendo a esse requisito. Para Redfield (1961, *apud* BENENZON, 1991), a música utiliza oito fatores – melodia, harmonia, ritmo, forma, tempo, dinâmica, timbre e matiz – de forma particular, gerando um resultado que seja “belo”. A definição de belo, entretanto, é subjetiva, de modo que a agradabilidade da música também irá variar de pessoa para pessoa.

Outra diferenciação terminológica é de som **contínuo**, **intermitente** e **impulsivo**. De acordo com a Norma de Terminologia Acústica (ABNT NBR 16.313:2014), um som impulsivo é caracterizado por ter duração inferior a 1 segundo; som intermitente é aquele que ocorre apenas em certos intervalos de tempo, sejam eles regulares ou não, e têm duração superior a 1 segundo; e som contínuo é

aquele que está presente em todo o período de observação, e que não se caracteriza como intermitente nem impulsivo.

O som total de um determinado ambiente acústico é composto por um ou mais sons específicos, aqueles de interesse, e o som residual (Figura A- 5). O **som residual** é caracterizado, pela ABNT NBR 16.313:2014 (ABNT, 2014), como “som remanescente do som total em uma dada posição e em uma dada situação quando são suprimido(s) o(s) som(ns) específico(s) em consideração”, não sendo, necessariamente, um som indesejável. É o caso dos sons da natureza, que em diversas situações não são o som de interesse, mas são sons desejáveis.

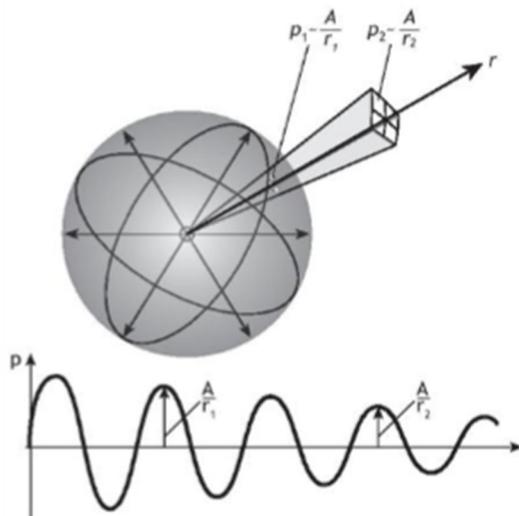


● Som específico ● Som residual ○ Som total

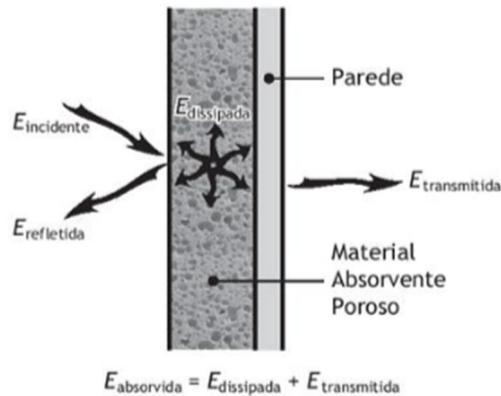
**Figura A- 5: Sons específico, residual e total**

Fonte: Adaptado de (ABNT, 2019; ISO, 2016)

A propagação da onda sonora em espaços abertos em geral é esférica (Figura A- 6), tendo como centro a fonte sonora (BISTAFA, 2018). Quando uma onda encontra um obstáculo, é gerada uma obstrução a essa propagação, que deixa de ser esférica, e a energia sonora incidente será **refletida ou absorvida** (Figura A- 7). Se o obstáculo tiver profundidade ilimitada, a energia sonora é transformada em calor (COSTA, 2003), dissipada no próprio material. Quando o obstáculo tem espessura limitada, como acontece com os componentes construtivos, uma parcela da energia absorvida passa pelo obstáculo é transmitida para um terceiro meio e sofre *refração*.



**Figura A- 6: Onda sonora esférica**  
 Fonte: (BISTAFA, 2018, p. 22)



**Figura A- 7: Balanço energético do som que incide sobre uma superfície**  
 Fonte: (BISTAFA, 2018, p. 244)

Em espaços fechados, as partículas oscilantes no meio transmitem parte de sua energia cinética para as paredes, que entram em vibração, não sendo transformada totalmente em calor. À medida em que o som reflete nas superfícies sólidas, parte da energia é absorvida e dissipada, variando a depender das características do material, caracterizando seu coeficiente de absorção. O coeficiente de absorção define se um material é absorvente ou reflexivo (Figura A- 8), sendo 0,1 um material bastante reflexivo e 0,9 um material altamente absorvedor.



**Figura A- 8: Absorção, reflexão e difusão**  
 Fonte: (AKKERMAN; HOLTZ; DESTEFANI, 2019)

Um espaço fechado forma um campo reverberante, e o som resultante é um somatório do som direto, que sai diretamente da fonte, com o som *reverberante*, gerado a partir da reflexão nas superfícies. Considera-se um espaço reverberante quando há muitas reflexões e os sons reverberantes atingem o receptor com

intensidade suficiente para serem percebidos, gerando incômodos e dificultando a compreensão dos sons internos (Figura A- 9). A reverberação é maior quanto mais reflexões e maiores dimensões tiver o ambiente, sendo reduzida para espaços pequenos e com muitos materiais reflexivos.



**Figura A- 9: Ambiente reverberante x não reverberante**  
Fonte: (AKKERMAN; HOLTZ; DESTEFANI, 2019)

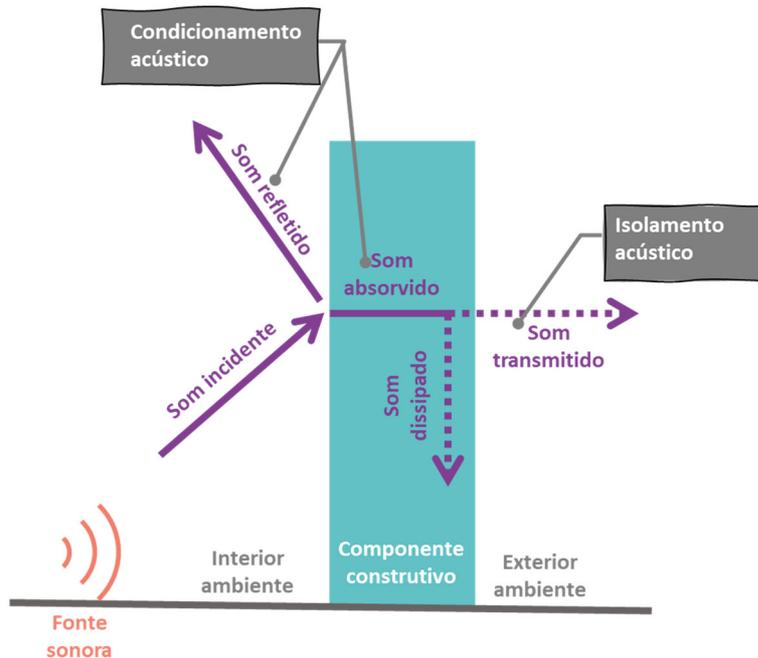
### TRATAR, ISOLAR OU CONDICIONAR?

Conforme a norma de terminologia acústica – ABNT NBR 16.313: 2014 (ABNT, 2014) – o **Tratamento Acústico** é definido como “intervenção em ambientes que compreende o isolamento acústico ou o condicionamento acústico ou ambos”. Ainda conforme a norma, o Isolamento Acústico é “redução da transmissão sonora entre ambientes distintos”. A principal preocupação é de evitar conflitos entre fontes sonoras e receptores, reduzindo os sons incômodos.

Já o **Condicionamento Acústico** caracteriza-se como “intervenção no interior de um ambiente para o atendimento a indicadores acústicos, de acordo com sua finalidade de uso”.

Para melhor compreender a diferença entre os dois conceitos, relembramos que na propagação do som no espaço, quando o som emitido em um ambiente incide em um componente construtivo, pode seguir alguns caminhos. Parte da energia sonora será refletida, e outra parte absorvida (Figura A- 10). Da parcela absorvida, uma parte será dissipada no próprio material, virando outros tipos de energia

(como térmica) e o restante será transmitido para o exterior desse ambiente (que pode ser outro ambiente ou o exterior da edificação).



**Figura A- 10: Isolamento x condicionamento**

Fonte: Autora, 2022

O **Isolamento Acústico** irá atuar na redução do som transmitido do interior para o exterior do ambiente, tendo como principal variável a constituição do componente construtivo. Já o condicionamento acústico irá trabalhar os sons refletidos e absorvidos internamente, tendo como principal variável os revestimentos internos do ambiente e sua capacidade de refletir ou absorver o som.

### 3 AVALIAÇÃO EM ACÚSTICA AMBIENTAL

Neste tópico, traremos orientações a respeito da avaliação em acústica ambiental, considerando-se a avaliação de ambientes exteriores e interiores. Como vimos no corpo da Tese, diversos são os parâmetros psicoacústicos que podem ser considerados para este tipo de avaliação, mas no Brasil a norma vigente – ABNT NBR 10.151:2019 é focada na avaliação do Nível Sonoro.

O nível sonoro pode ser medido a partir da pressão, intensidade ou potência sonora. O Nível de Pressão Sonora (NPS,  $L_p$  ou em inglês, SPL - *Sound Pressure Level*) é calculado a partir da variação de pressão sonora (em Pascal), convertido em escala logarítmica para decibel (dB). Essa conversão se deve ao fato de que as flutuações de pressão nas quais o ouvido humano sofre estímulos, além de iniciarem em valores muito baixos, apresentam uma variação muito grande, tendo sido necessário adotar uma escala comprimida, o logaritmo.

A equação para cálculo do nível de pressão sonora considera a relação entre o valor de referência  $P_0 = 2 \times 10^{-5} Pa$  – que equivale a 0 dB por ser a menor pressão que sensibiliza o ouvido – e a pressão sonora em um dado momento e lugar ( $P$ ), que pode chegar a  $20 Pa$  quando se atinge 120 dB. Os valores são considerados ao quadrado por tratar-se de ondas esféricas progressivas, podendo ser convertidos conforme a Equação A- 1.

**Equação A- 1: Nível de Pressão Sonora**

$$NPS = 10 \log \left( \frac{P^2}{P_0^2} \right) = 20 \log \left( \frac{P}{P_0} \right)$$

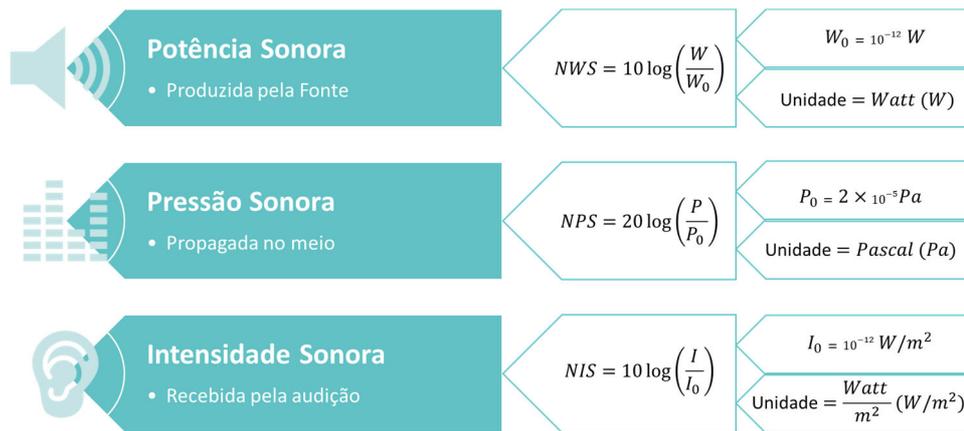
*Sendo:*

**$NPS$  = Nível de Pressão Sonora**

**$P$  = Pressão Sonora avaliada**

**$P_0$  = Pressão sonora de referência**

Enquanto a **Pressão Sonora** trata da variação no meio a partir do impacto de uma fonte, a **Intensidade Sonora** corresponde à energia que provoca oscilações no receptor, e a **Potência Sonora** corresponde à energia acústica produzida pela fonte. Assim como podemos ver na Figura A- 11, a Pressão, a Intensidade e a Potência também podem ser convertidas em nível sonoro (decibel), correspondendo ao Nível de Intensidade Sonora (NIS ou  $L_i$  ou no inglês, *Intensity Level*) e ao Nível de Potência Sonora (NWS,  $L_w$  ou no inglês, *PWL- Sound Power Level*), respectivamente.



**Figura A- 11: Relação da Potência, Pressão e Intensidade Sonora com a fonte, o meio e o receptor, respectivamente**

Fonte: Autora, 2020

Tendo em vista tratar-se de uma escala logarítmica, que foge da lógica do pensamento linear, a compreensão dos efeitos da variação no nível sonoro pode ser mais clara com a aplicação da fórmula de conversão de Pressão sonora (Pa) para nível sonoro (dB). Na Tabela A- 1 vemos três situações acústicas, nas quais o nível sonoro entre as situações 1 e 2 e 1 e 3 variou 6 dB e 20 dB, respectivamente.

**Tabela A- 1: Nível de pressão sonora em diferentes situações**

	Situação 1	Situação 2	Situação 3
<b>Pressão Sonora</b>	$(2 \times 10^{-2}) Pa$	$(4 \times 10^{-2}) Pa$	$(2 \times 10^{-1}) Pa$
<b>Cálculo</b>	$NPS = 20 \log \left( \frac{2 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-5}} \right) =$ $60 dB$	$NPS$ $= 20 \log \left( \frac{4 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-5}} \right)$ $= 66 dB$	$NPS$ $= 20 \log \left( \frac{2 \times 10^{-1}}{2 \times 10^{-5}} \right)$ $= 80 dB$

Fonte: Autora, 2021.

Apesar da diferença em nível sonoro não ser tão significativa entre as situações 1 e 2, em relação à pressão sonora há uma variação bastante significativa. Entre as situações 1 e 2 há o dobro de pressão sonora; entre as situações 1 e 3, acréscimo em 10 vezes na pressão sonora.



O exemplo acima demonstra que o conhecimento dos cálculos acústicos torna mais compreensíveis os conceitos acústicos, sendo fundamental a presença de profissionais da área de acústica em casos de diagnósticos urbanos e conflitos comunitários que envolvem o som.

## AVALIAÇÃO PARA ESPAÇOS EXTERNOS

Conforme a NBR 10.151:2019, para medição de sons contínuos ou intermitentes - predominantes no espaço urbano - considera-se:

- *nível de pressão sonora total*: sons de todas as fontes sonoras contribuintes, sejam específicas ou residuais.
- *nível de pressão sonora residual*: deve-se assegurar que não haja contribuição das fontes sonoras específicas do objeto de avaliação. Caso não seja possível cessar a fonte sonora objeto de medição, "desde que seja possível demonstrar que outro ambiente apresente características sonoras semelhantes, o nível sonoro residual pode ser medido neste outro ambiente" (ABNT, 2019), devendo ser justificado em relatório.
- *nível de pressão sonora de um som específico*: pode ser medido diretamente, quando for predominante sobre as fontes sonoras residuais, ou calculado subtraindo-se o som residual do som total, conforme Equação A- 2.

**Equação A- 2: Nível de Pressão Sonora de um som específico**

$$L_{esp} = 10 \log \left( 10^{\frac{L_{tot}}{10}} - 10^{\frac{L_{res}}{10}} \right)$$

Sendo:

$L_{esp}$  o nível de pressão sonora do som específico

$L_{tot}$  o nível de pressão sonora do som total

$L_{res}$  o nível de pressão sonora do som residual

Quando o nível do som total for mais de 15 dB acima do som residual, assume-se que o nível do som específico é predominante e igual ao nível do som total, o que indica que o som residual está sendo mascarado pelo específico.

Quando a diferença entre o nível do som total e o som residual for inferior a 3 dB, considera-se impossível determinar o nível do som específico de maneira precisa, sendo recomendada a indicação, em relatório, que o nível do som específico é próximo ao nível de pressão sonora residual.

Se o resultado da subtração entre  $L_{AFmax}$  (nível máximo) e  $L_{Aeq,T}$  (nível equivalente ponderado em A) for igual ou superior a 6 dB, o som decorrente de fonte sonora objeto de medição é caracterizado como impulsivo (ABNT, 2019).

**Tabela A- 2: Símbolos para níveis de pressão sonora**

Símbolo	Grandeza	Un	Descrição
<b>LAeq,T</b>	Nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderada em A e integrado em um intervalo de tempo T	Decibels (dB)	Deve ser medido diretamente ou calculado pela média logarítmica ponderada no tempo de resultados integrados em intervalos de tempo parciais. É necessário para a avaliação de sons contínuos e intermitentes, de som impulsivo, e para a avaliação sonora ambiental em ambientes externos e internos a edificações.
<b>LAFmax</b>	Nível máximo de pressão sonora ponderada em A e em F	Decibels (dB)	Este descritor é necessário para a avaliação de som impulsivo.
<b>Lzeq, T,fl-lz (1/1)</b>	Nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderada em Z, em banda proporcional de frequência nominal f Hz, de oitava e integrado em um intervalo de tempo T	Decibels (dB)	Devem ser medidos na ponderação Z em frequência, conforme a IEC 61672-1, pelo menos nas bandas de frequências centrais nominais de: 63 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 4 kHz e 8 kHz. São necessários para a avaliação em ambientes internos às edificações, quando a propagação sonora se dá pela estrutura da edificação.
<b>Lzeq, T,fl-lz (1/3)</b>	Nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderada em Z, em banda proporcional de frequência nominal f Hz, de 1/3 de oitava e integrado em um intervalo de tempo T	Decibels (dB)	Devem ser medidos na ponderação Z em frequência, conforme a IEC 61672-1, pelo menos nas bandas de frequências centrais nominais de: 50 Hz, 63 Hz, 80 Hz, 100 Hz, 125 Hz, 160 Hz, 200 Hz, 250 Hz, 315 Hz, 400 Hz, 500 Hz, 630 Hz, 800 Hz, 1 kHz, 1,25 kHz, 1,6 kHz, 2 kHz, 2,5 kHz, 3, 15 kHz, 4 kHz, 5 kHz, 6,3 kHz, 8 kHz e 10 kHz. Estes descritores são necessários à avaliação de som tonal.
<p>EXEMPLOS DE NOTAÇÃO</p> <p>LAeq,30s = 45,6 dB, quando T = 30 s.</p> <p>LAFmax = 45,6 dB.</p> <p>Lzeq,30s,8kHz(1/1) = 45,6 dB, onde f = 8 kHz em banda de 1/1 de oitava e T = 30 s.</p> <p>Lzeq,30s,8kHz(1/3) = 45,6 dB, onde f = 8 kHz em banda de 1/3 de oitava e T = 30 s</p>			

Fonte: (ABNT, 2019)

Recomenda-se, neste caso, que o tempo de integração contemple pelo menos dois eventos de sons impulsivos. O som é caracterizado como *tonal* quando o nível de pressão sonora contínuo equivalente na banda de 1/3 de oitava de interesse exceder os níveis nas bandas de 1/3 de oitava equivalentes (ABNT, 2019).

Para avaliação externa, são considerados aceitáveis pela NBR 10.151:2019 os níveis de pressão sonora do som específico que não ultrapassem os valores da Tabela 1, com as devidas correções para som tonal e som impulsivo.

A norma estabelece diretrizes e procedimentos para (ABNT, 2019):

- avaliação de som total, específico e residual;
- avaliação de som tonal, impulsivo, intermitente e contínuo;
- medições em espaços externos, independente das fontes sonoras contribuintes;
- medições em espaços internos, considerando transmissão sonora aérea ou vibrações;
- avaliação sonora, estudo e projeto acústico de empreendimentos, instalações e eventos em áreas habitadas, independente de reclamações, compatibilizando-os com a paisagem sonora local;
- gestão, fiscalização e orientação ao planejamento urbano e uso do solo para controle da poluição sonora;
- classificação sonora de áreas destinadas a empreendimentos residenciais, visando atendimento à ABNT NBR 15.575-4.

A norma, entretanto, não se aplica a:

- exposição ocupacional - aplicáveis as Normas Regulamentadoras de Segurança do Trabalho, como a NR-15 (Atividades e Operações Insalubres);
- equipamentos prediais e hidrossanitários – aplicam-se a NBR 10.152:2017 e a NBR 15.575;
- avaliação de impacto ambiental decorrente de uso de explosivos em minerações – aplica-se a NBR 9653;
- avaliação de níveis de pressão sonora decorrentes de sistemas de transporte – aplica-se a NBR 16.425.

Em relação às obras de construção civil, recomenda-se que enquanto não houver instrumentos específicos, o poder público local aplique os procedimentos

indicados na norma para medição, monitoramento de ruídos e estabelecimento de regulamentos para essa atividade.

## MÉTODOS E INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO

Conforme a NBR 10.151:2019, podem ser utilizados diferentes métodos de medição (ABNT, 2019): Método simplificado, Método detalhado e Método de monitoramento de longa duração.

O **Método simplificado** é utilizado para medição do nível de pressão sonora global, em espaços externos ou internos, para identificação e caracterização de sons contínuos ou intermitentes. Compara-se o  $L_{Aeq,T}$  medido, tendo a contribuição do som da fonte objeto de avaliação, com os limites de  $RL_{Aeq}$  em função do uso e ocupação do solo e período-horário. Quando o valor medido for superior ao  $RL_{Aeq}$ , deve-se calcular o  $L_{Aeq}$  (específico) da fonte sonora objeto de avaliação, verificando se atende ao  $RL_{Aeq}$ . Não se aplica para sons impulsivos ou tonais.

O **Método detalhado** é utilizado para medição do nível de pressão sonora global e espectral (por frequência, em espaços externos ou internos, para identificação e caracterização de sons contínuos, intermitentes, impulsivos e tonais. Compara-se o nível corrigido  $L_R$  - calculado a partir do  $L_{Aeq, T(total)}$  medido - com os limites de  $RL_{Aeq}$ . Quando o valor calculado for superior ao  $RL_{Aeq}$ , deve-se comparar o  $L_R$  calculado a partir do  $L_{Aeq}$  (específico) da fonte sonora objeto de avaliação, verificando se atende ao  $RL_{Aeq}$ . Pode ser aplicado com registro da variação dos níveis de pressão sonora ao longo do tempo de medição.

O **Método de monitoramento de longa duração** é aplicável para fins de planejamento urbano e monitoramento 24 horas. Compara-se os resultados de  $L_d$  e  $L_n$  com os limites de  $RL_{Aeq}$ . Não se aplica para sons impulsivos ou tonais.

Para avaliação pelo método de monitoramento de longa duração, podem ser utilizados (ABNT, 2019):

- $L_d$ : nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderada em A, no espectro global, (LAeq) para o período diurno.
- $L_n$ : nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderada em A, no espectro global, (LAeq) para o período noturno.
- $L_{dn}$ : nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderada em A, no espectro global, (LAeq) para um período de 24 horas;
- $L_{den}$ : nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderada em A, no espectro global, (LAeq) para um período de 24 horas, incluindo o entardecer.

O  $L_d$  e o  $L_n$  são determinados pela medição nos períodos diurno e noturno, em intervalos de tempo e condições representativos do período. O  $L_{dn}$  é o resultado da média logarítmica ponderada dos resultados de  $L_d$  e  $L_n$ . Quando houver a previsão de um horário intermediário (vespertino ou entardecer), o descritor de 24h poderá ser o  $L_{den}$  ao invés do  $L_{dn}$  (ABNT, 2019).

Devem ser descartados resultados de medição afetados por *sons intrusivos* - interferência alheia ao objeto de medição - nas medições de som total, específico e residual. É recomendada a utilização de um gravador de áudio, especialmente nas medições de longa duração, para registro de sons específicos e intrusivos que se destacarem do som residual e total.

O sonômetro (Figura A- 12) - medidor integrador de nível sonoro ou sistema de medição de nível de pressão sonora - é o instrumento utilizado para medições acústicas. Deve ser utilizado sonômetro classes 1 ou 2, em conformidade com a IEC 61.672, ajustado imediatamente antes de cada série de medições. Deve ser calibrado a cada 24 meses ou após eventos que possam prejudicar a precisão dos instrumentos (ABNT, 2019). Para medições em ambientes externos ao ar livre, deve ser utilizado protetor de vento. Mesmo com uso do microfone, a influência

pode ser significativa quando a velocidade do vento estiver acima de 5 m/s (ABNT, 2019).



**Figura A- 12: Sonômetro classe 1 com protetor de vento**

Fonte: <https://www.bksv.com/pt/instruments/handheld/sound-level-meters/>

Os filtros de 1/1 de oitava devem abranger pelo menos as bandas de 63 Hz a 8 KHz. NO caso de filtros de 1/3 de oitava, as bandas devem ser pelo menos de 50 Hz a 10 KHz (ABNT, 2019). Para medição e caracterização de som tonal, deve-se trabalhar com filtros de 1/3 de oitava (ABNT, 2019).

De acordo com a ABNT NBR 10.151:2019 (ABNT, 2019), as medições não podem ser realizadas durante precipitações pluviométricas, trovoadas ou condições de vento, temperatura e umidade relativa que não estejam de acordo com o indicado pelos fabricantes dos instrumentos de medição. Devem constar no relatório condições ambientais diversas; para monitoramento de período completo ou longa duração, as condições ambientais devem ser monitoradas e consideradas na análise dos resultados, descartando-se resultados sob condições adversas.

O *tempo de medição* em cada ponto deve permitir a caracterização sonora do objeto de medição, considerando-se as variações durante seu funcionamento e operação no ambiente avaliado. É possível realizar medições parciais para caracterização dos eventos significativos, caso não seja possível realizar medição contínua de mais longo prazo (ABNT, 2019). O tempo de integração pode divergir do tempo de medição, caso os sons intrusivos sejam excluídos na análise dos resultados; caso o sonômetro seja pausado durante a interferência do som intrusivo, o tempo de integração e medição poderão ser o mesmo (ABNT, 2019).

As medições são realizadas preferencialmente ao nível do solo, preferencialmente entre 1,20m e 1,50m de altura, exceto quando se pretende avaliar a incidência sonora na fachada de edificações, se há um reclamante ou para atendimento à norma de Desempenho de edificações habitacionais (ABNT, 2021b). Indica-se que as medições devem ser realizadas a pelo menos 2m de paredes, muros e outros elementos que possam interferir na propagação sonora.

Deve ser garantida distância da fachada de pelo menos 1m, podendo ser utilizada uma haste acessória, dispositivo de fixação ou braço estendido, garantindo-se que o microfone não sofra vibrações durante a medição. A medição com cabo de extensão entre microfone e sonômetro pode ser realizada se atender à IEC 61672-1. Caso não seja possível realizar a medição com distância igual ou superior a 1m, deve-se adotar os procedimentos da ISO 1996-2. É importante considerar que a diferença entre o nível de pressão sonora em campo livre e com microfone de 1 a 2m da fachada é de cerca de -3 dB, podendo ser maior caso haja elevada densidade de edifícios, rua em "U", dentre outros.

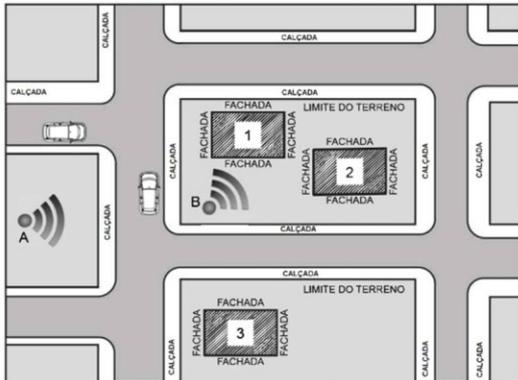
Os pontos de medição em medições internas devem ser distribuídos de modo a se obter amostra representativa, com pelo menos três pontos uniformemente distribuídos, distanciados pelo menos 0,7m entre si, em alturas diferentes e nos ambientes onde as pessoas permanecem. Se a área do for superior a 30m<sup>2</sup>, acrescentar um ponto a cada 30 m<sup>2</sup> adicionais. Distanciar pelo menos 0,5m de paredes, teto e piso; pelo menos 1m de elementos com significativa transmissão sonora. Caso haja transmissão sonora aérea, a depender das características da fachada, devem ser realizadas correções.

Como a medição independe de reclamações, tendo em vista o papel dos órgãos ambientais de monitorar o ruído, o ideal é medir no *receptor crítico*, ou seja, o mais próximo dentre os mais sensíveis acusticamente.

Em caso de reclamações oriundas de área comercial, pode ser realizada a medição nos limites do estabelecimento, já que nesse caso o receptor é o próprio edifício comercial.



Na Figura A- 13 é apresentado exemplo de correlação entre fontes sonoras, receptores e pontos de medição.



**Figura A- 13: Correlação entre localização de fontes sonoras, receptores e pontos de medição**  
Fonte: (ABNT, 2019)

Caso a fonte sonora esteja localizada em A e os receptores sejam 1, 2 e 3, deve-se medir conforme medições em locais externos aos empreendimentos, instalações, eventos e edificações, sobre as calçadas dos terrenos dos receptores 1, 2 e 3, preferencialmente onde é possível visualizar a fonte sonora A, a edificação que contém a fonte ou o seu terreno. Em caso de reclamação, recomenda-se medir em locais externos às fachadas de edificações ou em ambientes internos a edificações dos receptores.

Se a fonte sonora estiver localizada em B e os receptores sejam 1 e 2, deve-se medir em locais externos às fachadas de edificações ou em ambientes internos ao imóvel dos receptores. Caso esteja em B e o receptor seja o edifício 3, deve-se medir conforme medições em locais externos aos empreendimentos, instalações, eventos e edificações, sobre a calçada do terreno do receptor 3. Em caso de reclamação, deve-se medir em locais externos às fachadas de edificações ou em ambientes internos a edificações, externo à fachada ou no interior da edificação do receptor 3.

## RELATÓRIOS DE MEDIÇÃO E AVALIAÇÃO

O relatório de medição e avaliação deve apontar qual a fonte de ruído consideradas como fonte objeto de avaliação.

Quanto às fontes, o Relatório deve indicar:

- características das fontes sonoras e o seu funcionamento durante as medições;

Em relação aos procedimentos e instrumentos de medição:

- objetivo da medição;
- referência às normas aplicáveis (NBR 10.151:2019 e outras);
- ilustração, imagem ou descrição detalhada do ambiente de medição e posição dos pontos de medição, salvo nos casos de exigência legal que assegura o sigilo na identificação do denunciante;
- informações sobre a instrumentação e respectiva calibração, incluindo fabricante, modelo, número de série, IEC atendidas, certificados de calibração,
- local, data e horário das medições;
- método de medição utilizado.
- parâmetros ambientais registrados quando em condições ambientais adversas;
- tempo das medições e integrações.
- Em caso de avaliação de fachadas, indicar em relatório altura ou pavimento onde a medição for realizada.

Quanto aos resultados:

- limites de avaliação dos resultados;
- resultados das medições, para os descritores sonoros adotados e níveis calculados e corrigidos, quando aplicáveis, conforme o caso.

Ao adotar o método simplificado, deve-se informar no relatório se há ou não percepção de som tonal ou impulsivo, e em caso de suspeita de ocorrência de som tonal ou impulsivo, deve-se aplicar o método detalhado.

## AVALIAÇÃO EM AMBIENTES INTERIORES

Em caso de reclamação, é previsto na 10.151:2019 a realização de medições em internos às edificações, sendo apresentados as condições, os métodos para determinação de seus resultados.

Conforme a ABNT NBR 10.151:2019 (ABNT, 2019), para *avaliação em ambiente interno* pelo método simplificado, considera-se o  $L_{Aeq} = L_{ext}$ , a avaliação é realizada em função do meio de transmissão sonora. O Nível de pressão sonora global representativo de um ambiente interno -  $L_{int}$  é obtido pela média logarítmica do  $L_{Aeq, T}$  medido no ambiente interno, em mesmas condições. Já o Nível de pressão sonora global corrigido para o ambiente externo –  $L_{ext}$  é calculado a partir do  $L_{int}$ , corrigido pelas características do ambiente.

Deve ser considerado o índice de reverberação do ambiente, que para o método simplificado, pode ser como 0 quando o ambiente interno estiver mobiliado e 3 quando não estiver mobiliado (janela aberta). Para o método de medição detalhado, determinar o  $k$  conforme ISO 10052. Quando for possível realizar a correção do nível interno para o externo, como por meio de medição em outra unidade da mesma edificação com as mesmas características e condição de fachada, a constante 10 dB pode ser substituída pelo valor determinado.

No caso de ambientes internos, as medições devem ser realizadas com as esquadrias abertas, e na impossibilidade de abertura das esquadrias, a medição deve ser realizada pelo  $L_{zeq,tHz} (1/1)$ , com o resultado avaliado conforme a condição de transmissão sonora pelas vibrações na estrutura.

Em situações de transmissão sonora por vibrações de estrutura de uma mesma edificação ou entre edificações vizinhas, as medições devem ser realizadas com as esquadrias fechadas, para descritor  $L_{zeq,tHz} (1/1)$ .

A transmissão sonora via estrutura pode ser devida a: vibração de máquinas e equipamentos; uso de pilotis para fins comerciais ou de serviços com torres de apartamentos ou salas comerciais; execução de música amplificada em imóvel geminado, entre outros.



Deve ser utilizado o descritor  $L_{Aeq,T}$  ou  $L_{zeq, T, fl-lz}$  (1/1) ou ambos. Em casos de transmissão sonora aérea, a avaliação deve ser realizada pela comparação do  $L_{Aeq}$  ou LR, pelo método simplificado ou detalhado, corrigido para ambiente externo ( $L_{ext}$ ), verificando se estão abaixo dos limites de  $RL_{Aeq}$ . Em caso de transmissão sonora pelas vibrações na estrutura, deve-se avaliar os  $L_{zeq, fHz}$  (1/1) e identificar a curva NC correspondente ao som residual e a curva NC correspondente ao som específico associado à fonte sonora objeto de avaliação (Tabela A- 3).

**Tabela A- 3: Níveis de pressão sonora contínuos equivalentes correspondentes às curvas NC por bandas proporcionais de 1/1 de oitava, em decibels**

Curva NC	Níveis correspondentes às frequências centrais das bandas de oitava, em decibels									
	16 Hz	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
70	90	90	84	79	75	72	71	70	68	68
65	90	88	80	75	71	68	65	64	63	62
60	90	85	77	71	66	63	60	59	58	57
55	89	82	74	67	62	58	56	54	53	52
50	87	79	71	64	58	54	51	49	48	47
45	85	76	67	60	54	49	46	44	43	42
40	84	74	64	56	50	44	41	39	38	37
35	82	71	60	52	45	40	36	34	33	32
30	81	68	57	48	41	35	32	29	28	27
25	80	65	54	44	37	31	27	24	22	22
20	79	63	50	40	33	26	22	20	17	16
15	78	61	47	36	28	22	18	14	12	11

NOTA: ABNT 10152:2017 apresenta as curvas NC de 1 dB em 1 dB. Em algumas situações, para adoção de ações, pode ser necessária a consulta a essa Tabela.

Fonte: (ABNT, 2019)

A ABNT NBR 10.152:2017 (ABNT, 2017) estabelece valores de referência para ambientes internos, de acordo com o uso do ambiente. Os valores são apresentados em Nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderada em A equivalente ( $L_{Aeq}$ ) e máximo ( $L_{ASmax}$ ). Além disso, é considerado o  $L_{NC}$ , valor

resultante da comparação entre os níveis por frequência, em bandas de oitava ( $L_{eq}$ , fHz), e os níveis da curva NC.

## CARACTERIZAÇÃO DE UM CAMPO SONORO INTERNO

De acordo com Brandão (2016), para modelar o campo sonoro de uma sala, o primeiro passo é desenhar a geometria tridimensional de seu interior, incluindo todas as paredes e aparatos com maior detalhamento possível.

A geometria deve ser composta por uma série de planos, que caracterizem cada superfície: piso, teto, paredes, palco, escadas, rampas, painéis, móveis, entre outros. Em seguida, importa-se o modelo para o software de acústica, sendo então definida a distância e ângulos de incidência e reflexão dos diferentes planos entre a fonte e o receptor, a partir dos vetores de posição e vetor normal dos vértices (que deve apontar para dentro da sala). Além disso, os coeficientes de absorção e espalhamento permitem verificar quanto cada superfície irá absorver e espalhar a energia sobre ela incidente, considerando o comportamento em cada frequência. É necessário definir as características e posição das fontes sonoras e receptores, além das propriedades acústicas dos materiais. Em relação às características da fonte, devem ser considerados (BRANDÃO, 2016, p. 363):

- a posição em relação ao sistema de coordenadas - irá influenciar na resposta ao impulso do Sistema Linear e Invariante no Tempo (SLIT) sala-fonte-receptor;
- a potência sonora - quantidade de energia que a fonte coloca no campo acústico;
- a direcionalidade - na prática, é difícil encontrar uma fonte omnidirecional em toda a faixa de frequência de interesse - em altas frequências as fontes tendem a ser direcionais. Alto-falantes, a voz humana, os instrumentos musicais são fontes que apresentam direcionalidade;
- a orientação de seu eixo principal de radiação - informar quais os ângulos horizontal e vertical formados pelo eixo de radiação em relação ao sistema de coordenadas.

Já em relação aos receptores, há em geral três tipos (BRANDÃO, 2016):

- pontuais - pontos ou regiões do espaço que recebem a pressão sonora sem uma direção determinada na recepção - é utilizado quando se pretende avaliar um modelo experimentalmente, visto que os equipamentos de medição possuem esse tipo de microfone;
- planos - planos geométricos - como o plano ocupado pela orelha dos ouvintes de uma plateia - nos quais se mapeia a variação espacial da pressão sonora ou de parâmetros objetivos, como tempo de reverberação, também sem uma direção determinada na recepção - é comum na análise computacional;
- cabeças receptoras - utilizadas em auralização do campo acústico, com diferenciação entre ouvido direito e esquerdo, considerando-se a direção neste caso.

Após caracterizado o espaço, o *software* fará os cálculos de curvas de decaimento, parâmetros objetivos e respostas ao impulso. Após emitido um impulso sonoro, o primeiro raio sonoro levará um tempo até atingir o receptor. Parte do som atingirá o receptor de forma direta, sem ser refletida em nenhuma superfície, e parte chegará após ser refletida em uma ou mais superfícies. A quantidade de energia que chega no receptor segue uma linha reta, e depende da potência e direcionalidade da fonte, da distância percorrida pelo raio (distância fonte-receptor), da absorção do ar.

No caso dos raios refletidos, além de trazerem menos energia do que os raios diretos, sua intensidade dependerá do coeficiente de absorção e espalhamento dos materiais que o refletiram. Entre o som direto e a primeira reflexão de um raio (reflexão de primeira ordem) há um intervalo de tempo no qual há um pequeno silêncio (ITDG - Initial Time Delay Gap). Dependendo da quantidade de superfícies (piso, teto, paredes etc.) que um raio atinge, ele será denominado como de segunda, terceira, quarta ordem, e assim por diante. A cada reflexão, como o raio percorre uma distância maior e vai sendo absorvida pelas superfícies, a energia carregada vai diminuindo. O tempo entre as reflexões também vai ficando menor,

de forma que o ouvido passa a não perceber as reflexões individualmente, mas como se fossem continuação do som direto - a reverberação (BRANDÃO, 2016).

## 4 SOLUÇÕES ACÚSTICAS

Apresentamos soluções acústicas, em diferentes escalas, que visam favorecer a coexistência de usos, permitindo tanto o lazer noturno quanto o descanso no Plano Piloto.

Traremos as proposições organizadas por escala: da Cidade, do Edifício e da Sala.

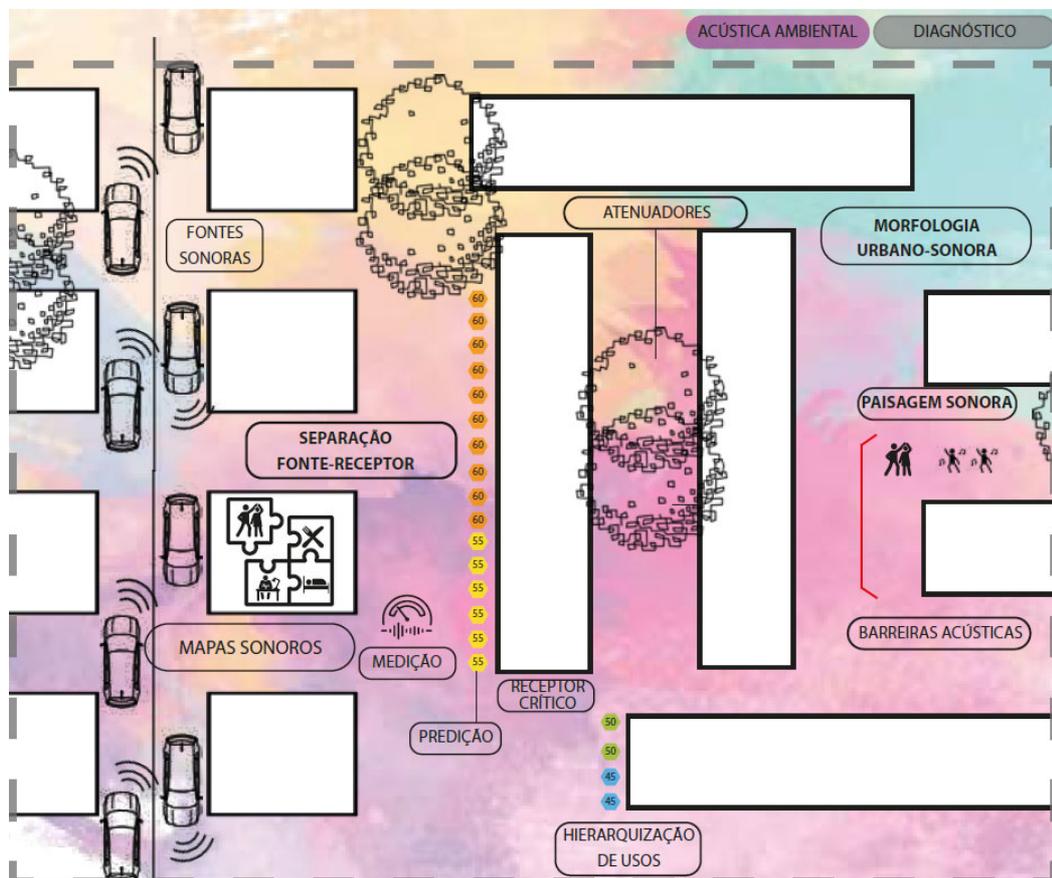
A proposições para a **Cidade** (*item 0*), no âmbito da Acústica Ambiental, têm como foco o projeto e planejamento urbano. A hierarquização dos usos aparece como uma importante estratégia para minimizar os conflitos, por meio da organização das atividades conforme sensibilidade acústica e incomodidade do receptor. Vimos que quando a hierarquização não é suficiente, deve-se trabalhar na separação entre fonte e receptor, o que no espaço aberto é possível por meio de barreiras acústicas.

Na escala do **Edifício** (*item 0*) no âmbito da Acústica Arquitetônica, apresentamos propostas desde a implantação, levando em conta mais uma vez a hierarquização dos usos, além do estudo da forma e volumetria. Com a diferenciação conceitual entre tratamento, isolamento e condicionamento acústico, trouxemos os parâmetros técnicos e as possíveis soluções de isolamento, voltadas ao tratamento da envoltória para reduzir a transmissão do som.

Por fim, chegamos à escala da **Sala** (*item 0*) no âmbito da Acústica de Salas, apresentando soluções de condicionamento acústico e materiais absorvedores que podem ser adotadas. As soluções levaram em conta a necessidade de controle de ruídos – por meio do controle da fonte e da atenuação sonora – e a qualidade do som, para que se possa usufruir adequadamente da música e da conversação na noite brasiliense.

## A CIDADE

Do ponto de vista da acústica, na escala da **Cidade**, o estudo da morfologia urbano-sonoro e a análise da percepção da paisagem, desenvolvidos prioritariamente na etapa de **Diagnóstico** (*item 4.1*), antes ainda de iniciar o desenvolvimento do projeto, permitem compreender com mais clareza as condicionantes urbanas que interferem na propagação do som. A Figura A- 14 apresenta um esquema dos aspectos mais relevantes no âmbito da Acústica Ambiental, tanto na etapa de Diagnóstico quanto de Projeto Urbano, na escala da Cidade.



**Figura A- 14: Diagnóstico na escala da Cidade e Acústica Ambiental no planejamento urbano sensível aos sons**

Fonte: Autora, 2020

A partir da consolidação das informações em Mapas Sonoros (*ver itens 4.1.3 e 4.1.4*), podemos estudar a **Separação fonte-receptor** por meio da Hierarquização

dos usos, de Atenuadores e/ou de Barreiras acústicas, conforme a intensidade das fontes e sensibilidade dos receptores. É possível, assim, propor uma forma de uso e ocupação do solo que considere a propagação do som no espaço urbano e as diferentes demandas a serem compatibilizadas, como podemos ver na Figura A-15.

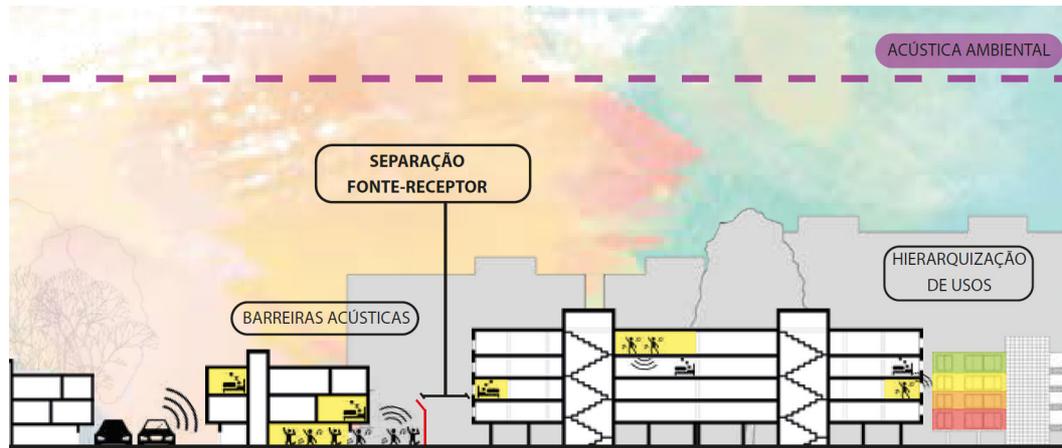


Figura A- 15: Acústica Ambiental no planejamento urbano sensível aos sons

Fonte: Autora, 2020

Algumas soluções na escala da Cidade só serão viáveis quando uma área estiver em processo de ocupação e consolidação, o que não se aplica ao Plano Piloto de Brasília de maneira geral. Por isso, vamos destacamos aqui as possibilidades que consideramos mais eficientes para minimizar a incomodidade no uso de áreas abertas.

## SEPARAÇÃO FONTE-RECEPTOR

Sempre que possível, a separação entre fonte e receptor permitem minimizar os conflitos sonoros, especialmente quando a fonte é intensa, o meio é pouco denso e o receptor é muito sensível (ver item 3.6.2), gerando a **Hierarquização dos usos** conforme sensibilidade acústica. Nestes casos, distanciar fonte e receptor permite que, devido à distância, o som perca intensidade.

Quando não for possível resolver a compatibilização de usos apenas por meio da hierarquização dos usos, é necessário pensar outras soluções, seja na implantação

ou no tratamento da envoltória (fachadas e coberturas) do edifício. Podemos resolver parte do problema já no limite do terreno, utilizando elementos que favoreçam a separação fonte-receptor, como **Barreiras** e **Atenuadores**, especialmente no caso de áreas abertas nas quais não é possível isolar. É importante ressaltar, entretanto, que esses dispositivos não terão a mesma eficiência que o isolamento acústico em espaço fechado, especialmente quando se trata de espaços abertos, nos quais as pessoas tendem a falar mais alto, amplificando a fonte sonora (efeito Lombard).

“Atenuar” é definido como “tornar ou ficar mais tênue ou menos intenso”<sup>1</sup>. Como não aparece na Norma de Terminologia (ABNT, 2014), o termo apresenta diferentes contextos de aplicação. ou para redução por perda na transmissão sonora, obtida por isolamento acústico ou barreira.

O termo “atenuação” pode ser utilizado na área de acústica em diferentes situações, com diferentes sentidos. A redução da intensidade pela distância é chamada de **atenuação pela distância**, que influi diretamente na separação entre fonte e receptor. Os elementos instalados entre a fonte e um receptor que não impedem a transmissão do som mas geram algum tipo de obstáculo que reduz sua intensidade, como vegetação ou dispositivos instalados em locais com equipamentos ruidosos que precisam ser ventilados, são chamados de **atenuadores acústicos**. Já a redução na intensidade ou da reverberação do som por meio do condicionamento com materiais absorvedores pode ser chamada de **atenuação por absorção**.

Enquanto os dois primeiros podem ser estimados por meio de cálculos e simulações, a atenuação por absorção é de difícil quantificação, especialmente quando utilizada em espaços abertos ou em presença de fontes sonoras muito intensas.

Provavelmente os atenuadores mais presentes em áreas abertas da cidade são a vegetação. Ao contrário do que se difunde – até mesmo no meio profissional – a vegetação não tem efeito de barreira para o som, mas sim de atenuação, devido aos vazios existentes entre folhagens e troncos e à pequena área de absorção das folhas em comparação à área por onde o som consegue passar (vazios). Como



---

<sup>1</sup> in Dicionário Priberam da Língua Portuguesa [em linha], 2008-2021, <https://dicionario.priberam.org/atenua%C3%A7%C3%A3o> [consultado em 30-10-2022].

destaca Bistafa (2018), a folhagem tem a capacidade de absorver (especialmente altas frequências), mas os troncos, ramos e folhagem muito densos ajudam a espalhar o som (especialmente de médias frequências). As baixas frequências serão absorvidas no solo, por meio de uma superfície “macia” com vegetação densa.

A densidade, largura e altura da vegetação serão determinantes da capacidade do cinturão verde das superquadras de atenuar o som. Mesmo assim, Bistafa (2018) estima que há no máximo 10 dB de atenuação com vegetação, mesmo assim considerando vegetação com folhagem densa, com 30 m de profundidade.

Um exemplo de uso da vegetação para atenuação de ruído aeroportuário é o Jardim “Buitenschot Land Art Park”, em Amsterdã (Figura A- 16), onde foram criados sulcos no terreno para que o ruído dos aviões que passam por ali fosse atenuado.



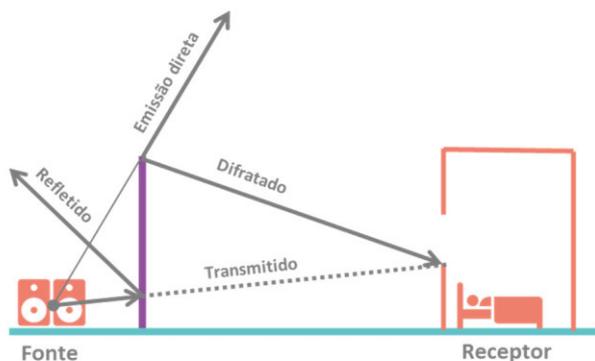
**Figura A- 16: Jardim “Buitenschot Land Art Park”, em Amsterdam**

Fonte: <https://www.pensamentoverde.com.br/economia-verde/holanda-cria-jardim-e-consegue-reduzir-barulho-dos-avioes/>. Acesso em dez. 2019.

Em áreas densamente construídas é comum acontecer o chamado efeito cânion urbano, gerado em ruas estreitas e faces paralelas e contínuas, estimando-se o reforço sonoro de 4 a 5 dB. Apesar da malha urbana aberta do Plano Piloto de Brasília, ainda assim é importante evitar que o efeito cânion aconteça, sendo recomendado que não se coloque edifícios paralelos virados para uma fonte sonora. Quando possível, ainda, é interessante utilizar fachadas inclinadas, que irão minimizar as reflexões, e substituir superfícies paralelas por materiais absorvedores.

### BARREIRAS ACÚSTICAS

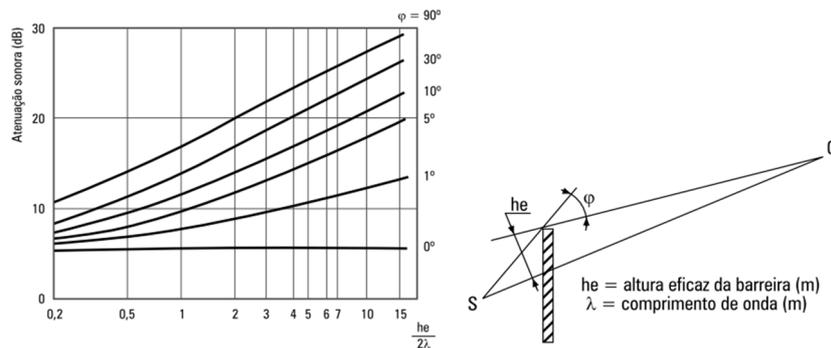
Segundo Bistafa (2018), pode ser considerada barreira acústica qualquer elemento ou obstáculo que fique entre a linha da fonte e do receptor, impedindo o contato visual direto entre eles. As barreiras geram uma sombra acústica na qual o nível sonoro é atenuado por difração, podendo haver uma parcela do som que é refletida e outra transmitida (Figura A- 17).



**Figura A- 17: Efetividade da barreira na relação fonte-barreira-receptor**

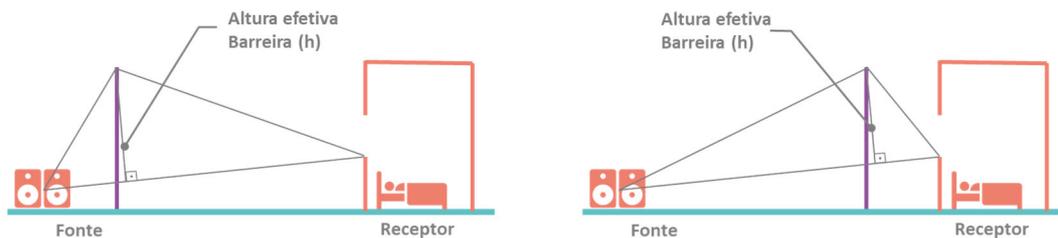
Fonte: Autora, 2022

As barreiras serão mais eficientes quando inseridas próximas da fonte sonora do que se próximas do receptor. O dimensionamento de uma barreira por meio de cálculos mais conhecido considera seu comprimento infinito, como o ábaco de Readfearn (Figura A- 18), e apesar de não ser tão preciso, serve como aproximação.



**Figura A- 18: Ábaco de Redfearn para cálculo de barreira acústica**  
 Fonte: (PATRÍCIO, 2018)

A relação entre a altura efetiva – considerada como referência para determinação da eficiência da barreira – e a atenuação sonora pode ser estimada tendo em vista que a altura efetiva reduz à medida em que a barreira se aproxima do receptor e se afasta da fonte, para a mesma distância fonte-receptor e mesma altura total da barreira (Figura A- 19).



**Figura A- 19: Estudo de posicionamento da barreira em relação à fonte**  
 Fonte: Autora, 2022

As barreiras podem ser fixas ou móveis, um elemento construído ou a própria topografia. As fixas têm por característica maior robustez e peso, além de não requererem tanta manutenção. Elas podem ser acopladas em estruturas preexistentes no local ou inseridas em áreas externas. São exemplos de barreiras fixas as barreiras inseridas em eixos viários (rodovias, ferrovias, linhas de metrô), ou em áreas externas em casas de show que não necessitem ser desmontadas. Podem ser opacas ou translúcidas, ou alternar as duas possibilidades para, ao mesmo tempo, aumentar a densidade e permitir a visibilidade do outro lado, como no exemplo da Figura A- 20.



**Figura A- 20: Exemplo de barreira acústica opaca + translúcida, em Ramat Hasharon, Israel**

Fonte: [https://www.palram.com/br/solution/acoustic-barriers-construction-architecture/?redirect\\_info=BR,us,Brazil](https://www.palram.com/br/solution/acoustic-barriers-construction-architecture/?redirect_info=BR,us,Brazil). Acesso em Out. 2022

Já as estruturas móveis têm por característica sua divisão modular, que facilita sua montagem, desmontagem e armazenamento sem necessidade de grandes maquinários (Figura A- 21a). Elas podem ser implementadas em áreas externas de bares e restaurantes, quando estes utilizam áreas públicas e a implementação de barreiras fixas não é permitido, em eventos com música (Figura A- 21b), entre outros.



**Figura A- 21: Exemplos de barreiras móveis a) para equipamentos; b) para eventos**

Fonte: a) <https://www.directindustry.com/pt>; b) [https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/cidades/2019/06/28/interna\\_cidadesdf,766322/a-partir-de-hoje-brasilia-recebe-a-quinta-edicao-do-na-praia.shtml](https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/cidades/2019/06/28/interna_cidadesdf,766322/a-partir-de-hoje-brasilia-recebe-a-quinta-edicao-do-na-praia.shtml) Acesso em Out. 2022.

A composição da barreira dirá o quanto ela consegue impedir a passagem do som, de tal forma que se sua densidade superficial for de pelo menos  $20 \text{ Kg/m}^2$ , essa transmissão pode ser considerada desprezível em relação à difração, que ocorre nas bordas. Para tanto, deve haver algum elemento opaco, como placas

compostas ou um muro, pois caso contrário o elemento deixará de funcionar como barreira e assume o papel de atenuador.

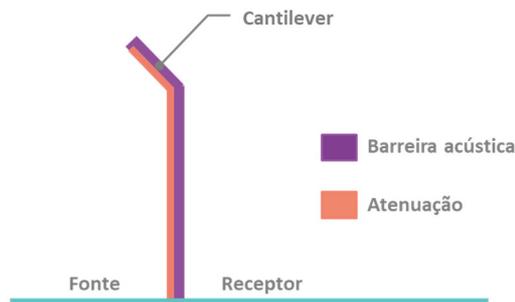
Se a barreira estiver a meia distância entre a fonte e o receptor, a presença de vento incidindo no sentido fonte-receptor reduzirá a eficiência da barreira, especialmente quando a barreira está próxima de obstruir a visão. Caso existam árvores próximas, mais altas que a barreira, há uma redução na atenuação de altas frequências, atingindo no máximo 20 dB. No caso de edificações próximas que gerem o espalhamento, há redução também em baixas frequências, atingindo no máximo 10 dB.

Quanto ao formato das barreiras acústicas, elas podem ser lineares ou poligonais. A escolha do melhor tipo de formato depende de cada situação, do tipo de fonte e ambiente, porém a eficiência da barreira está intrinsicamente ligada ao seu formato. Barreiras acústicas lineares costumam ser eficientes em situações em que a fonte está perto da barreira, pois quanto mais distante a fonte estiver da barreira, maior deverá ser a altura dela, às vezes atingindo alturas muito elevadas, como apresentado na Figura A- 22.



**Figura A- 22: Barreiras acústicas no evento Na Praia**  
Fonte: Acervo Pessoal, 2018

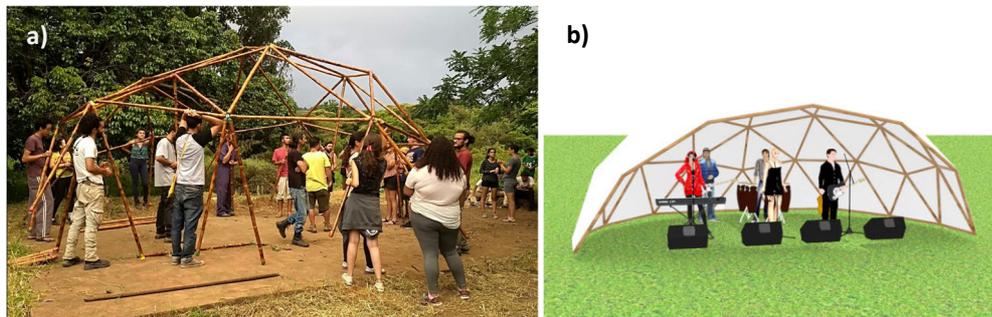
Para que se obtenha o resultado esperado e para minimizar a altura necessária da barreira, é possível acrescentar ao seu topo um cantiléver (Figura A- 23), estrutura inclinada para dentro da área em que a fonte se encontra, e que reduz o efeito da difração.



**Figura A- 23: Barreira acústica**

Fonte: Autora, 2022

Já as barreiras poligonais são mais eficientes quando não é possível ou desejado ter uma barreira muito extensa, pois assim como a inclinação do cantiléver acarreta a diminuição da altura da barreira, a inclinação das bordas, criando o formato poligonal, diminui a extensão necessária para se atingir o resultado esperado. Diversos outros formatos podem ser explorados para facilitar a contenção do som, incluindo soluções geodésicas. Na Figura A- 24a, temos um exemplo de geodésica feita de bambu, que além de ter baixo custo pode ser facilmente montada, sem demandar mão de obra especializada. Uma possibilidade interessante a ser estudada é o uso desse tipo de estrutura combinada com fechamentos que gerem redução do ruído, podendo ser utilizada essa estrutura coberta com lona reaproveitada, preenchida com materiais de origem vegetal (Na Figura A- 24b).



**Figura A- 24: a) Geodésica de bambu desmontável feita pelo bioconstrutor Fábio Takwara; b) Geodésica projetada em parceria com o aluno Lucas Aciole Pereira, combinando estrutura geodésica e fechamento com lona**

Fonte: Acervo pessoal, 2020.

As barreiras acústicas são compostas principalmente por sua estrutura e por seus painéis, cuja função principal é reduzir a transmissão do som. Os painéis podem ser refletores ou absorvedores. Painéis refletores (Figura A- 25), normalmente são peças monolíticas e autoportantes, tem uma alta densidade e por isso, tem como característica principal a reflexão do som. Painéis absorvedores, mais recomendados, são compostos por materiais que promovem absorção na face voltada à fonte buscam atenuar ainda mais o som, evitando o reforço da fonte.



**Figura A- 25: Barreira acústica móvel de um bar na Asa Norte, com superfície refletora**

A existência de superfícies paralelas reflexivas afeta a eficiência da barreira, que podem ser paredes ou até mesmo os vagões de um trem que passa paralelo às barreiras. Para reduzir as reflexões nas barreiras, deve-se aplicar material fonoabsorvente na superfície virada para a fonte; inclinar algumas barreiras para cima, direcionando o som para o céu; e aumentar sua altura.

Como discutido anteriormente, em algumas situações nas quais há maior proximidade entre os bares e residências – como nas quadras “boêmias – e não seja possível isolar a fonte por se tratar de um espaço aberto, as barreiras acústicas podem ser uma solução eficiente.

Na escolha de barreiras acústicas mais adequadas, é importante estudar os materiais e tecnologias para identificar as melhores características quanto a:

- leveza e modulação, permitindo montagem e desmontagem no mesmo dia se necessário;
- composição das barreiras, considerando o uso de materiais que garantam uma boa eficiência. Algumas possibilidades interessantes são o fechamento com sanduíches compostos com lonas perfuradas, painéis de madeira perfurados e outros, incluindo o preenchimento com lã de PET e outros materiais fibrosos de baixo custo;
- adequado encaixe entre as peças e fixação no solo, evitando frestas;

Além disso, é importante que a face interna, voltada à fonte, tenha atenuação por meio de absorção. Uma opção que se apresenta interessante são os Jardins Verticais – paredes com elementos vegetais inseridos neles, os quais favorecem o conforto sonoro, higrotérmico e a estética – como apresentado na Figura A- 26. Para tanto, é interessante conhecer o comportamento do painel, incluindo o tipo de vegetação, para melhor estimar-se a atenuação gerada (THOMAZELLI; CAETANO; BERTOLI, 2016).



**Figura A- 26: barreira acústica com elementos vegetais**

Fonte: <https://ecotelhado.com/ecobarreira-acustica-a-cerca-da-boa-vizinhanca/>. Acesso em dez. 2022.

Neste caso, é necessário estudar as espécies que permitem um melhor desempenho para atenuação, especialmente para as frequências das fontes em estudo. Além disso, deve-se analisar as tecnologias e configurações que favoreçam a colocação dos jardins em estruturas móveis, tendo em vista a eventual

necessidade de guardar ou mudar a posição dos painéis. As tecnologias modulares, por exemplo, podem favorecer nesse sentido.

Alternativas instaladas em áreas públicas, como as barreiras acústicas, podem esbarrar nas restrições impostas pelo tombamento da cidade. Entendemos, entretanto, que caso seja de interesse da coletividade encontrar soluções mediadoras, podem ser pensadas intervenções que não impactem tão significativamente ou de forma permanente na paisagem.

## O EDIFÍCIO

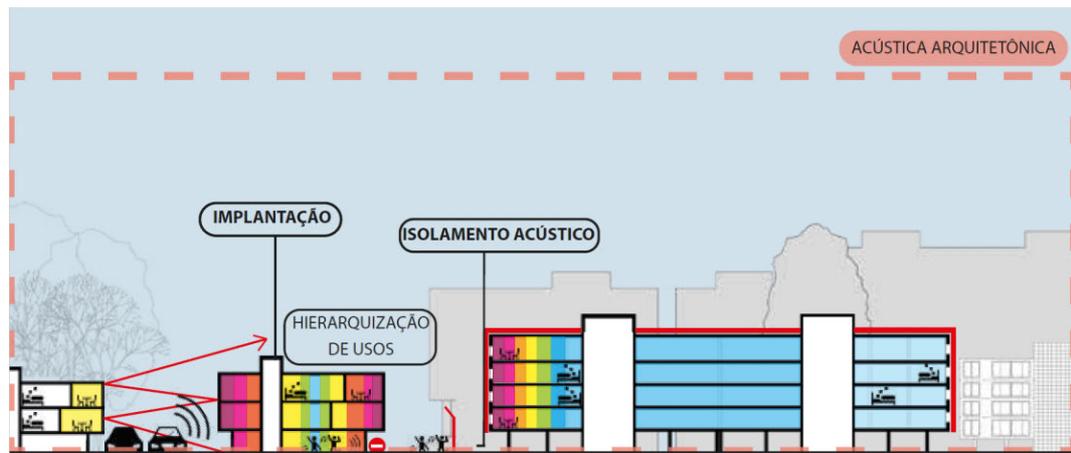
Tendo em vista que o objetivo primordial deste trabalho é o de propor soluções para a convivência entre lazer noturno e descanso no Plano Piloto de Brasília, buscamos compreender os limites das possibilidades dessa convivência. Acreditamos que nem os usuários dos bares e nem os moradores das superquadras queiram viver enclausurados no espaço interno, com as janelas fechadas e sem contato com o exterior. Ao contrário, querem aproveitar o clima ameno da cidade que, mesmo nos períodos mais quentes, apresenta noites frescas. Consideramos a demanda de todos legítima, e como profissionais buscaremos integrá-las.

Na escala do **Edifício**, o estudo da **Implantação** pressupõe, mais uma vez, a hierarquização dos usos, buscando compatibilizar fontes e receptores. Além disso, o estudo da forma e volumetria pode gerar direcionamentos do som mais favoráveis, com maior distanciamento entre a fonte e o receptor.

Quando a proximidade entre fonte e receptor são inevitáveis, a fonte sonora é muito intensa e/ou o receptor muito sensível, o **Isolamento acústico** por meio de tratamento da envoltória (vedações externas) e das vedações internas / divisórias pode ser o caminho mais eficiente.

A efetividade das soluções acústicas depende diretamente do quão próximo da fonte as intervenções são feitas. Mesmo no contexto das superquadras-entrequadras, onde as edificações já estão construídas, é importante analisar como as características edílicas interferem – positiva ou negativamente – e quais intervenções podem ser feitas.

Na Figura A- 27, indicamos algumas das soluções de Acústica Arquitetônica que podem ser adotadas no contexto em estudo.



**Figura A- 27: Acústica Arquitetônica no planejamento urbano sensível aos sons**  
Fonte: Autora, 2020

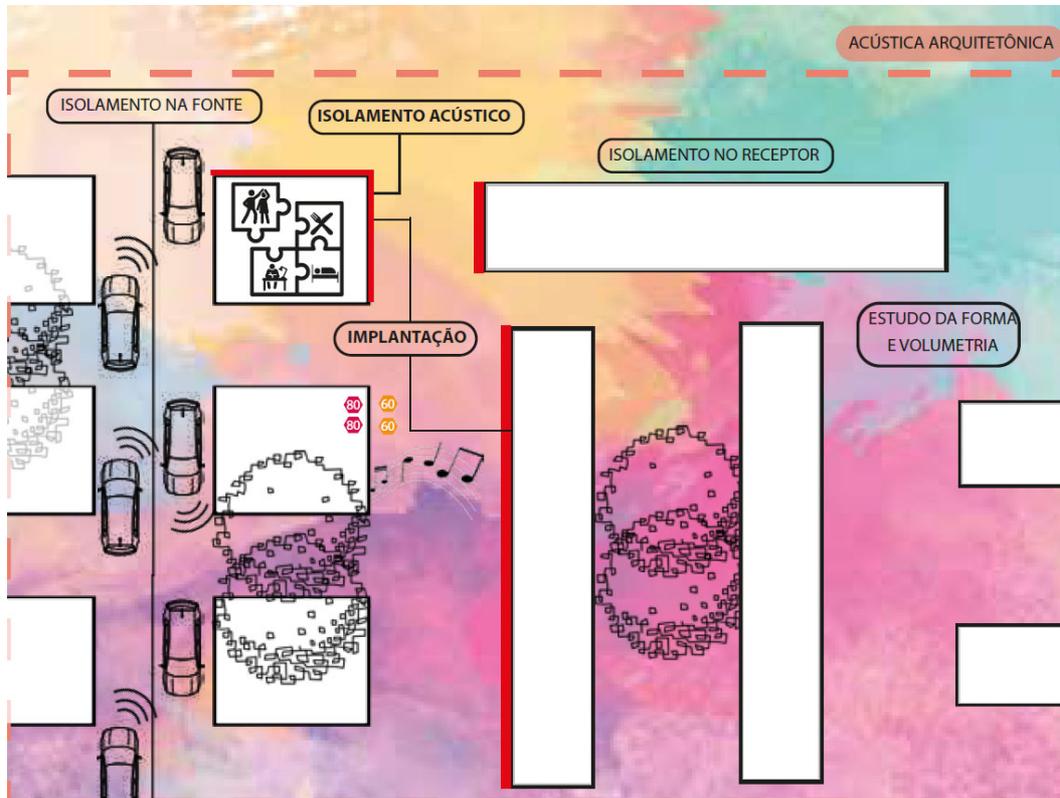
A seguir, apresentaremos algumas recomendações para cada tipo de solução.

## IMPLANTAÇÃO

Na escala do edifício, o foco principal de um projeto acústico geralmente é o isolamento, mas nem sempre é possível ou desejável fechar o ambiente para trabalhar esse tipo de solução.

No momento de definição da implantação (Figura A- 28), a hierarquização dos usos permite, de modo mais qualificado, organizar as fontes por grau de incômodo e os receptores por sensibilidade acústica, tentando distanciar os usos de alta sensibilidade das fontes de alta incomodidade. Deve-se analisar a propagação sonora, estudar o partido, o fluxograma funcional, evitando-se que ambientes ruidosos estejam muito próximos de ambientes sensíveis. No caso de análise de

uma área já consolidada, não é mais possível alterar a posição da edificação, mas podemos estudar a mudança no posicionamento dos ambientes sensíveis, por exemplo.



**Figura A- 28: Estudo da propagação sonora no planejamento urbano sensível aos sons**

Fonte: Autora, 2020

Quanto ao estudo da forma e volumetria, deve-se observar as relações entre fonte e receptor e as características das superfícies, identificando-se possíveis reflexões ou atenuações. Nem sempre é possível intervir na forma do edifício, como quando vamos atuar no espaço interior, mas conhecer o comportamento acústico das formas e volumes pode indicar outras soluções a serem adotadas. Se, por exemplo, um edifício onde irá funcionar um auditório é concebido com uma forma circular, já sabemos que no interior do ambiente será desejável trabalhar com painéis ou outros elementos internos que quebrem essa forma, dissociando-se a forma externa da interna, para evitar problemas excesso de concentração acústica.

Algumas soluções relativamente simples podem trazer um resultado significativo, aliando a hierarquização dos usos e o estudo da forma e volumetria. No contexto dos bares, a análise da melhor posição das fontes sonoras – as caixas de som e áreas com maior concentração de mesas/pessoas – permite reduzir significativamente o impacto das fontes, como vimos no item 4.1.4. Durante o período da pesquisa, além da escolha do melhor posicionamento das caixas de som, também ouvimos relatos de proprietários de bares que posicionam as mesas de grupos com mais pessoas ou de clientes com violão em locais mais distantes das residências e mais próximos à via, visando reduzir a incomodidade.

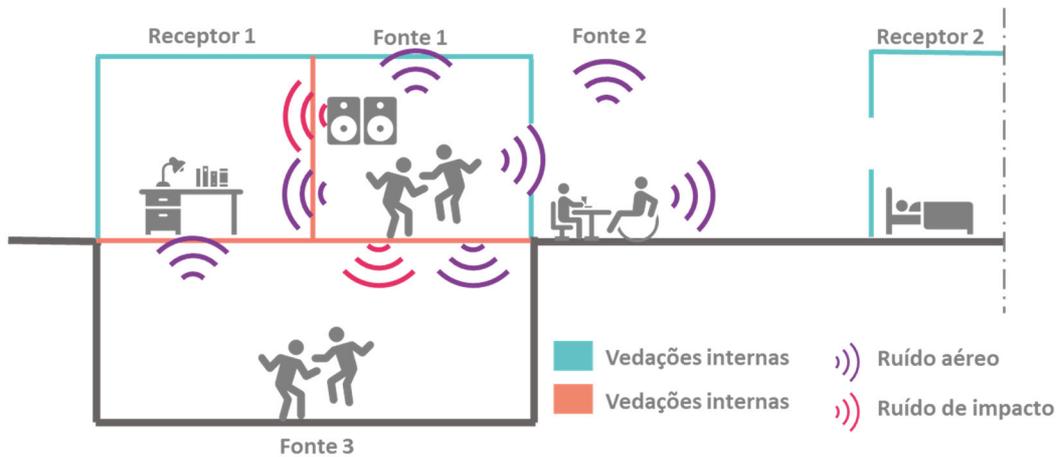
Eventualmente, a hierarquização dos usos pode ser feita a partir da reorganização interna dos cômodos. Nas superquadras com maior movimento noturno nas entrequadras, ouvimos relatos de pessoas que deram usos diurno, menos frequente e/ou menos sensíveis a cômodos do apartamento que possuem janelas voltadas à comercial. Entretanto, essa solução nem sempre é possível, especialmente se há mais moradores e alguém precisará dormir em quartos posicionados nesse local.

## TRATAMENTO DA ENVOLTÓRIA

Quando o planejamento urbano e a implantação do edifício já estão definidos, e ainda assim há conflitos relevantes entre fontes sonoras e receptores sensíveis, torna-se necessário intervir de forma mais efetiva no bloqueio da passagem do som entre a fonte e o receptor, por meio do Isolamento Acústico.

Se na etapa de Diagnóstico identifica-se que existe uma fonte de ruído intensa próxima a ambiente muito sensível, torna-se necessário o **Tratamento da Envoltória** para reduzir a transmissão do som. A envoltória compreende todas os componentes que fazem a vedação entre interior e exterior, incluindo fachadas, coberturas, e em caso de edifício elevado – como em pilotis – também o piso do pavimento desconectado do chão.

Conforme representado na Figura A- 29, quando há atividade de lazer noturno nas entrequadradas do Plano Piloto, a fonte sonora pode estar localizada interna (Fontes 1 e 3) ou externamente à edificação (Fonte 2).



**Figura A- 29: Transmissão sonora em diferentes componentes da construção**  
Fonte: Autora, 2022

No caso de fonte localizada externamente, como uma área de mesas, há essencialmente a transmissão de som aéreo, transmitido pelo ar. Quando a fonte está localizada internamente, ocorre a transmissão do som aéreo, que passa pelas vedações – principalmente as esquadrias e frestas – e atinge as edificações próximas. Mas também pode haver a transmissão do som de impacto, presente quando há impacto entre dois materiais, passando por elementos conectados ao longo do edifício, como a estrutura ou canalização (transmissão marginal) ou pelas superfícies limítrofes à fonte (paredes, pisos, esquadrias fechadas, etc.). A transmissão do som – aéreo ou de impacto – pode acontecer tanto pelas vedações verticais – fachada e divisórias internas – quanto pelas vedações horizontais – piso entre pavimentos e cobertura.

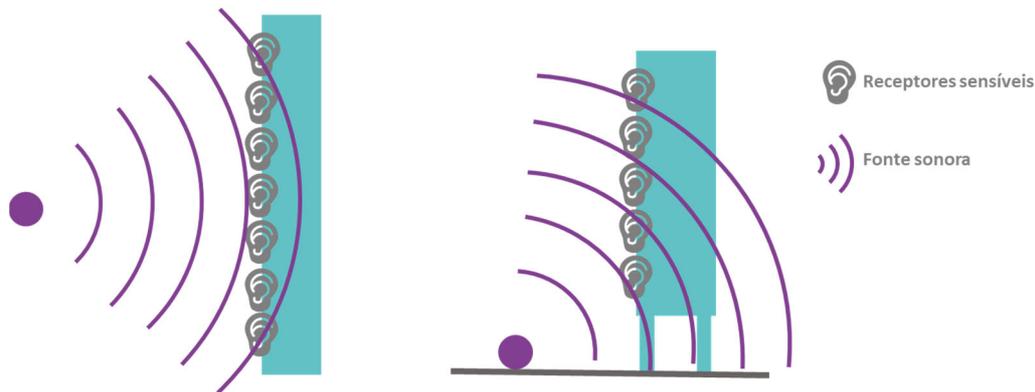
Os receptores próximos às fontes podem estar suscetíveis a receberem tanto o som aéreo quanto o de impacto, ou ambos. Na Figura A- 29 vemos que o Receptor 1, situado em ambiente adjacente às Fontes 1 e 3, poderá receber tanto som aéreo (da música ou da conversa) de ambas as fontes quanto de impacto (vibração das

caixas de som). A Fonte 3, apesar de também emitir sons, pode ser afetada pela Fonte 1, se houver, por exemplo, muito ruído de impacto das pessoas pulando em cima da laje. No caso do Receptor 2, situado em ambiente de outra edificação, receberá apenas o som aéreo, tendo em vista não haver contato entre os materiais das duas construções para transmissão do som de impacto.

No contexto dos conflitos entre lazer noturno e descanso no Plano Piloto, surge sempre a questão: quem deve isolar-se? Os usuários dos bares querem usar o espaço aberto e acham que os moradores precisam se resolver com melhor isolamento acústico das janelas de suas residências. Os moradores, por sua vez, alegam que não são eles que devem arcar com os custos de melhoria do isolamento acústico, e também não querem viver com a janela fechada em casa.

Legalmente, se for constatada a poluição sonora, a responsabilidade de mitigação dos impactos de sua fonte é do proprietário do bar, que por vezes chega a custear a instalação de esquadrias com bom isolamento acústico nos apartamentos dos vizinhos incomodados, mas mesmo assim o problema não é sanado.

Além disso, é importante ressaltar que quanto mais próximo da fonte for realizada uma intervenção acústica, maiores chances ela tem de ser eficaz, com soluções mais simples e baratas. Em parte, isso decorre da propagação esférica do som, que faz com que a área de influência de uma fonte sonora aumente à medida em que se afasta da fonte, mesmo que a intensidade diminua. Uma única fonte sonora pode, portanto, impactar em muitos receptores, a depender de sua intensidade (Figura A- 30). Ao fazer intervenção no receptor e não na fonte, precisaremos isolar diversas edificações (receptores), ao invés de uma só, onde está o estabelecimento (fonte).



**Figura A- 30: Impacto de uma fonte sonora em diferentes receptores, vistas superior e lateral**  
 Fonte: Autora, 2022

Outro aspecto importante é que todo espaço impactado por uma fonte sonora pode se tornar um reclamante, e não necessariamente será um ambiente que abrigue atividades mais sensíveis. Pode ser um comércio, um escritório, ou uma atividade de lazer. Se esta atividade for impedida ou atrapalhada por outra, havendo medição no receptor que ultrapasse os requisitos legais, pode haver obrigação de cessar o incômodo por parte do responsável pelas emissões.

Um terceiro ponto é que, como o elemento mais frágil de uma fachada são as esquadrias – portas e janelas –, quanto maior estas forem maior será a necessidade de investir em soluções acústicas, gerando um maior custo de implementação. E quanto mais janelas a isolar, mais caro também será.

Por todos esses motivos, consideramos que além de mais eficiente é mais interessante economicamente para o proprietário resolver o problema da poluição sonora no seu próprio estabelecimento.

Nosso objetivo é, para além da questão da poluição sonora, a redução da incomodidade, visto que esta pode gerar conflitos comunitários e judiciais. Por ter componentes subjetivos, a incomodidade não é garantida quando uma norma é atendida. O stress gerado por um incômodo recorrente também pode ser danoso à saúde, e por mais que os conflitos sejam inevitáveis, é sempre bom lembrar que o direito de um termina onde começa o do outro. Qualquer um tem direito de

fazer a festa que quiser em seu espaço privado, chegar a 120 dB com seu equipamento de som. Mas não posso querer que o vizinho ouça o *meu* som, na *minha* altura, no momento que *eu* escolher. Isso não é liberdade. Do contrário, impede o outro de fazer suas próprias escolhas. O isolamento acústico vem como uma alternativa justamente para que a intensidade do som possa chegar aos níveis que se deseja, sem incomodar a vizinhança. Assim, todos tem seu direito garantido.

No tópico a seguir, apresentaremos algumas recomendações quanto ao isolamento acústico no contexto em discussão.

Ressaltamos que, mesmo com isolamento acústico, é importante que os frequentadores e proprietários dos estabelecimentos evitem incômodo à comunidade, por exemplo evitando gritos na saída da boate.

Não à toa, para abrir um estabelecimento de funcionamento noturno na França, é necessário fazer um curso de formação para conseguir a licença. Essa é uma boa estratégia para conscientizar os proprietários quanto a medidas preventivas que podem adotar.



## SOLUÇÕES DE ISOLAMENTO ACÚSTICO

No desenvolvimento de uma solução de isolamento, é importante que se identifique o nível sonoro da fonte e o nível que se deseja alcançar no receptor. Se o isolamento for realizado no próprio estabelecimento, o proprietário pode definir limites sonoros para seus equipamentos ou realizar medições nas condições que acredita serem as ideais para seus clientes. A partir daí, faz-se estudo – por meio de simulação / cálculos ou medições – de qual é o limite de nível sonoro que se pretende estabelecer para o receptor mais próximo.

No caso de edificações residenciais, o diagnóstico na escala do Edifício ou da Sala deve levar em conta as recomendações da Norma ABNT NBR 15.575: 2021. Essa norma traz, entre outros, parâmetros de isolamento de fachada, indicando qual o isolamento acústico que a edificação residencial deverá obedecer, levando em conta as vedações verticais e horizontais, a depender do nível externo de

exposição ao ruído – classes de ruído I, II e III. Sendo assim, para avaliar a fachada desse edifício é preciso avaliar previamente seu entorno.

A título de exemplo, vamos supor que um bar vá ser instalado em área residencial localizada em área de uso misto predominantemente residencial e, portanto, seu entorno deve atingir no máximo 50 dB, conforme a ABNT NBR 10.151:2019 (ABNT, 2019). Ao analisar a NBR 10.152:2017, verificamos que o limite recomendado para um dormitório é de 35 dB, considerando-se apenas o som residual, sem fontes sonoras (som específico) em funcionamento.



A NBR 10.152:2017 apresenta uma série de ambientes e atividades, e além do  $RL_{Aeq}$  (dB) e  $RL_{NC}$ , também indica valores de  $RL_{ASmax}$ . Entretanto, o  $RL_{ASmax}$  deve ser considerado apenas quando a fonte sonora objeto de avaliação for parte integrante da própria edificação onde situa-se o ambiente avaliado.

O  $RL_{NC}$  é o nível na Curva NC, que considera a variação por bandas de oitava, que não é obrigatório no método simplificado. Entretanto, para análise de som tonal – no qual uma frequência se destaca – esse parâmetro é recomendado.

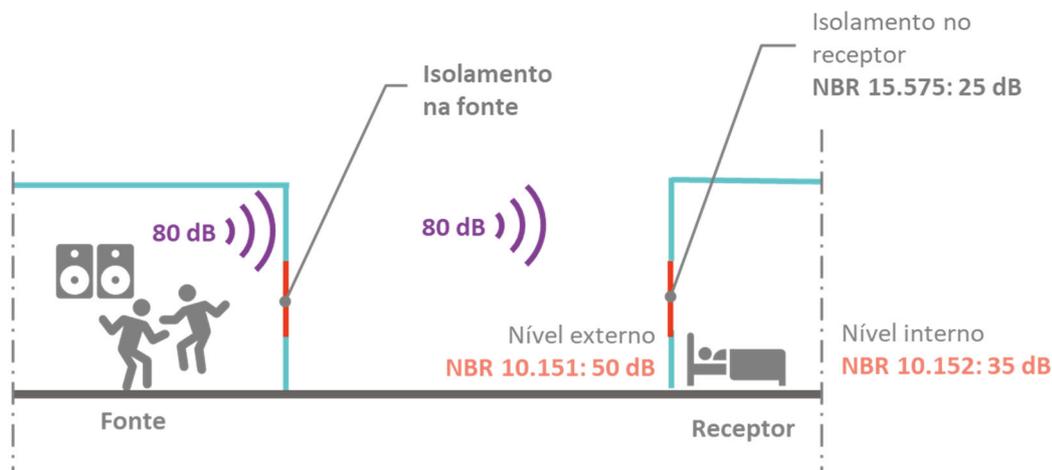
Já quanto à ABNT NBR 15.575: 2021, caso o local esteja exposto a nível incidente na fachada de até 60 dB (Classe I), o desempenho da fachada poderá ser menor do que se tivermos até 70 dB (Classe III), que vai requerer melhor isolamento.

Como no caso das superquadras os apartamentos foram, em sua maioria, construídos quando não havia muitas fontes sonoras, inclusive em período anterior ao de vigência da Norma ABNT NBR 15.575, adotaremos para nosso exemplo o requisito para Classe de ruído I, que corresponde a 25-29 dB no dormitório.

No exemplo apresentado, se a ABNT NBR 10.151:2019 estiver sendo atendida, mesmo que o nível sonoro interno na fonte atinja os 80 dB (correspondente ao ruído de conversação), o isolamento da fachada no receptor precisaria ser de apenas 15 dB, menor do que o isolamento demandado pela ABNT NBR 15.575 (25 dB). Como podemos ver na Figura A- 31, em caso de fonte externa à edificação



comercial, também com 80 dB, seriam necessários 45 dB de isolamento + atenuação pela distância para atingir-se o nível sonoro recomendado pela ABNT NBR 10.152:2017. Já no caso de isolamento na fonte, para que se atinja 50 dB na área externa, é necessário que o isolamento seja de 30 dB para emissão de som até 80 dB.



**Figura A- 31: Requisitos normativos de isolamento acústico**

Fonte: Autora, 2022

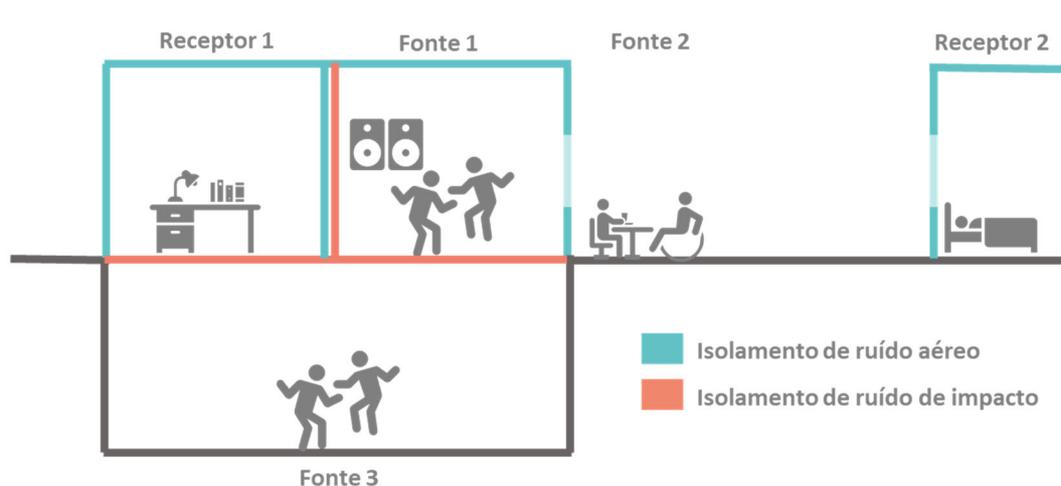
Caso a fonte sonora seja de som amplificado, esses valores possivelmente serão ultrapassados e o isolamento de 30 dB pode não ser suficiente. Se a fonte atinge 100 dB – valor encontrado recorrentemente em casas noturnas – para atender à NBR 10.151:2019 seriam necessários 50 dB de isolamento na fonte. Caso não haja isolamento na fonte, para atendimento à NBR 10.152:2017 passariam a ser necessários 65 dB de redução, incluindo o isolamento acústico no receptor e a atenuação pela distância.

Uma das mais eficientes maneiras de se permitir que o lazer noturno aconteça até tarde e sem restrições quanto à intensidade sonora é o isolamento acústico. Mesmo que o estabelecimento tenha áreas abertas, haver trechos fechados onde a música e a conversa correm mais livremente é interessante. Como vimos, algumas legislações no Brasil e no mundo estabelecem horários de funcionamento quando há o uso das áreas externas, com menor restrição ou sem restrição de

horário para atividades que acontecem em espaço fechado. Para que os frequentadores da vida noturna possam se divertir até amanhecer sem incomodarem a vizinhança, o isolamento pode ser um bom caminho.

Como apresentam Souza, Almeida e Bragança (2006), todo material apresenta uma capacidade de reduzir a intensidade sonora, se localizado entre a fonte e o receptor. Entretanto, as soluções de isolamento mais indicadas para ruído aéreo ou de impacto irão variar conforme a situação.

No exemplo apresentado na Figura A- 32, a Fonte 1 admite tanto soluções de isolamento de ruído aéreo quanto de impacto, tendo em vista haver espaços adjacentes (Receptor 1 e Fonte 3) que poderão receber o impacto das pisadas na laje e/ou da vibração das caixas de som.



**Figura A- 32: Tipos de isolamento acústico**  
Fonte: Autora, 2022

No caso da Fonte 2, por estar localizada em espaço externo, não é possível isolar. A Fonte 3, por estar instalada no subsolo e não ter contato com o exterior ou outras edificações por meio das paredes, só precisará se preocupar com o isolamento de ruído aéreo pela cobertura/ piso entre pavimentos. No caso do Receptor 1, o piso e parede interna podem receber isolamento de ruído de impacto, e as paredes e cobertura isolamento de ruído aéreo. No Receptor 2, entretanto, só se aplica o isolamento do ruído aéreo.

Em todas as situações apresentadas, o ideal é que as intervenções sejam realizadas no momento da construção do edifício. Quando não é viável, como no caso das superquadradas-entrequadradas, deve-se analisar as restrições legais – parâmetros edílicos, restrições de tombamento etc. – para definir a intervenção mais viável e eficiente.

Quando o intuito é garantir a privacidade entre duas atividades, podemos trabalhar com os limites recomendados para que um som se torne ininteligível (não é possível compreender) ou inaudível (não é possível ouvir), como podemos observar na Tabela A-4.

**Tabela A-4: Classes de transmissão sonora, condições de privacidade e classificações subjetivas associadas**

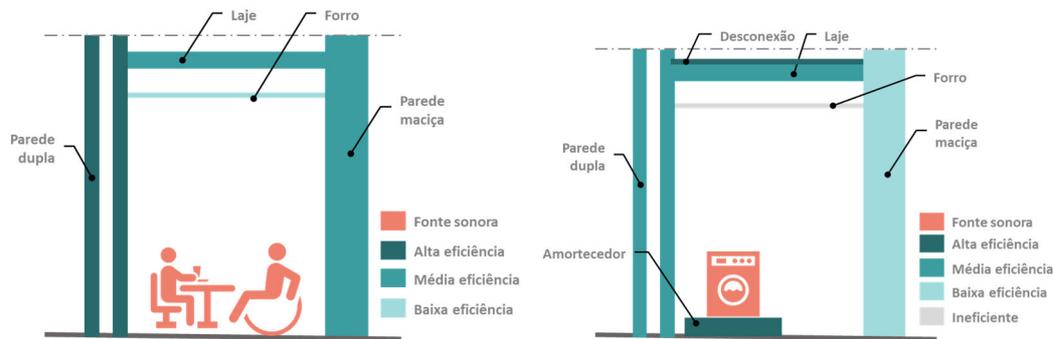
STC (classe de transmissão sonora)	Privacidade		Classificação
	Inteligibilidade	Audibilidade	
25	Voz normal facilmente inteligível	Vozes normal e elevada audíveis	Precária
30	Voz elevada razoavelmente inteligível; voz normal pouco inteligível	Vozes normal e elevada audíveis	Fraca
35	Voz elevada pouco inteligível; voz normal não inteligível	Voz normal pouco audível	Razoável
40	Voz elevada não inteligível	Voz normal inaudível	Boa
45	Voz elevada pouco inteligível	Voz elevada pouco audível	Muito boa
50	-	Voz elevada inaudível	Excelente

Fonte: Adaptado de (BISTAFA, 2018, p. 293)

O isolamento de 25 dB é considerado por Bistafa (2018) como precário, visto que a voz normal é facilmente inteligível. Para que a voz elevada não seja inteligível e a voz normal seja inaudível, o isolamento de pelo menos 40 dB é o recomendado.

Na Figura A- 33, temos um diagrama com a indicação de eficiência de cada uma das soluções, para som aéreo e para som de impacto. Neste trabalho, focaremos no isolamento de ruído aéreo, especialmente por meio da fachada, tendo em vista

esta situação ser mais representativa como solução para os problemas aqui discutidos.



**Figura A- 33: Eficiência das soluções de isolamento, para som aéreo e de impacto, respectivamente**

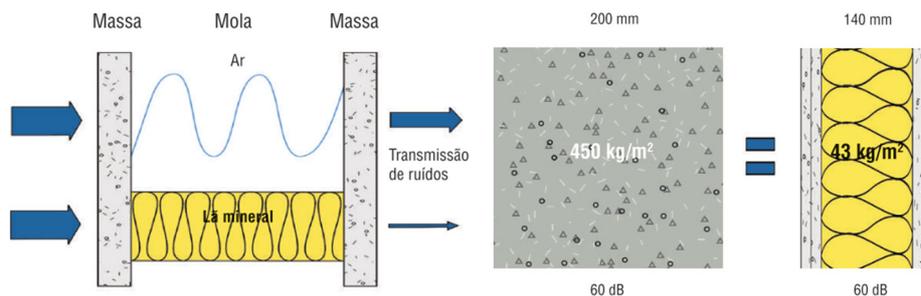
Fonte: Autora, 2022

A eficiência do material para isolamento depende de sua massa, sua inflexibilidade e/ou capacidade de amortecimento das ondas. Quanto maior a massa, maior tende a ser o isolamento, visto que o material mais denso irá vibrar menos do que componentes construtivos leves simples. O isolamento é variável a cada frequência, sendo em geral mais fácil isolar as altas frequências (agudos) do que as baixas (graves). Caso o isolamento não seja trabalhado em todas as frequências, é possível que o som passe o suficiente para ser percebido distorcido, pois os graves chegarão ao receptor mais que os agudos.

Se estivermos tratando de elemento maciço (não rígido), podemos estimar seu desempenho por meio de cálculos (GUEDES; BERTOLI, 2014). A equação que determina a perda de transmissão pela massa, conhecida como “Lei das Massas”, indica que o isolamento tende a aumentar 6 dB a cada vez que dobra a frequência, e também a cada vez que dobramos a densidade do material (BISTAFA, 2018). Se um componente com densidade de  $100 \text{ kg/m}^2$  isola 40 dB, um com  $200 \text{ kg/m}^2$  tende a isolar 46 dB, para a mesma frequência.

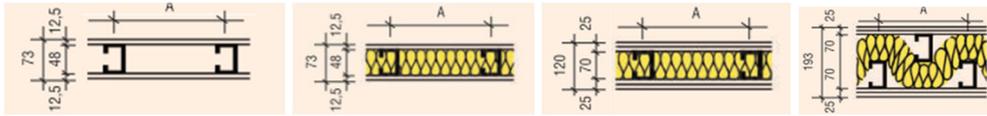
Uma forma de aumentar a eficiência de uma parede é a utilização de paredes compostas por mais de um material, que muitas vezes permite isolamento maior

do que se aumentar a espessura de um componente maciço. Isso porque no caso de componentes maciços todo o material vibra igualmente em todas as frequências. No caso de materiais compostos, como há uma frequência na qual o material tende a vibrar mais (frequência de ressonância), e outra na qual a velocidade de propagação do ar se aproxima da velocidade de flexão da parede (frequência de coincidência). Sendo reduzida a transmissão nas demais, se alternarmos a composição das camadas – com frequências de ressonância diferentes. Com a inserção de uma camada de ar ou material absorvente no interior da parede – sistema “Massa-mola-massa” (Figura A- 34) – é possível que tenhamos ainda melhor desempenho, visto que uma camada irá atenuar a frequência de ressonância de outra camada. Além disso, tanto o ar quanto um material fibroso geram uma fricção no interior da parede que faz com que a energia sonora se transforme em térmica e, portanto, seja reduzida.



**Figura A- 34: Sistema massa-mola-massa e comparativo concreto x drywall**  
 Fonte: (LUCA, 2015)

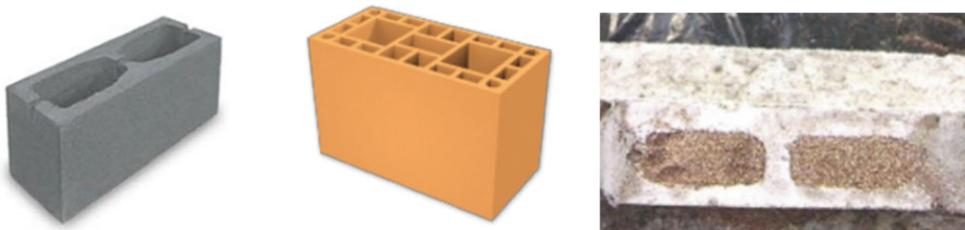
Como apresenta Luca (2015), é possível atingir o mesmo isolamento acústico de uma parede de concreto com 20cm de espessura e 450 Kg/m<sup>2</sup>, com uma parede de Drywall com 14cm e 43 Kg/m<sup>2</sup>. Além do ganho de 6cm na espessura, a parede de Drywall terá peso 10x menor, o que gera menos carga estrutural e menor custo construtivo, por exemplo, da fundação. A depender da forma de estruturação do Drywall (Figura A- 35), teremos um desempenho diferente, que deverá ser compatível com a situação de projeto.



**Figura A- 35: Alguns tipos de composição do drywall**

Fonte: (LUCA, 2015)

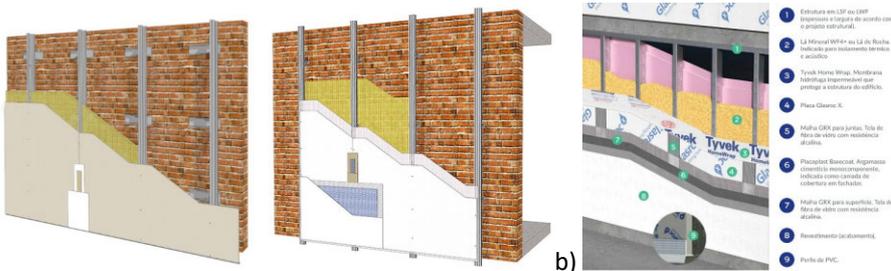
Além das lãs e espumas, também utilizadas para absorção sonora, há alternativas interessante para aumento do isolamento de paredes, como a vermiculita desenvolvida para fins acústicos. Se compararmos os dois tipos de blocos da Há um acréscimo de até 10 dB quando inserida a vermiculita no interior dos blocos (Figura A- 36).



**Figura A- 36: Bloco de concreto, bloco cerâmico e Bloco de concreto preenchido com vermiculita acústica**

Fonte: (HAAS; SANTOS; SANTOS, 2018); Ensaios da [Vermifloc, 2016](#)

No caso das entrequadradas e superquadradas do Plano Piloto, em geral não é possível intervir nas paredes com substituição do tijolo ou preenchimento com vermiculita, por exemplo. Sendo assim, uma alternativa viável para melhoria do desempenho das paredes é a instalação de uma segunda camada que funcione como revestimento, podendo ser executada com Drywall na face interna e externamente com materiais resistentes à água, como placa cimentícia e compósitos poliméricos (Figura A- 37).



**Figura A- 37: a) Revestimento Drywall e Aquapanel (Placa cimentícia), para interior e exterior respectivamente; b) Glasroc X, composto por gesso com aditivos especiais, revestido nas duas faces por véu de vidro e composto polimérico**

Fonte: [Knauf, 2022](#); Placo / [Saint-Gobain, 2022](#)

Em ambos os casos, é importante que o material seja aplicado com preenchimento, normalmente feito em lã mineral (vidro ou rocha) ou lã de pet.

Quando a vedação é composta por materiais diferentes em cada área de superfície, como alvenaria + esquadrias, a perda de transmissão deve ser calculada a partir da soma ponderada dos diferentes materiais.

A ABNT NBR 15.575 indica que o cálculo deve ser realizado por meio da Diferença de nível padronizada ponderada a 2m da fachada ( $D_{2m,nT,w}$ ). Esse é um valor utilizado para medida em campo, normalmente apresentando valores menores do que os apresentados em laboratório, tendo em vista que considera as transmissões marginais (por onde o som é indiretamente transmitido, como a estrutura).

Outra forma de se estimar o isolamento de ruído aéreo é o Índice de Redução Sonora (R), indicado na Equação A- 3 que trata de medidas em laboratório de isolamento aéreo de elementos construtivos.

**Equação A- 3: Índice de redução sonora**

$$R = 10 \log \frac{W_1}{W_2}$$

Sendo:

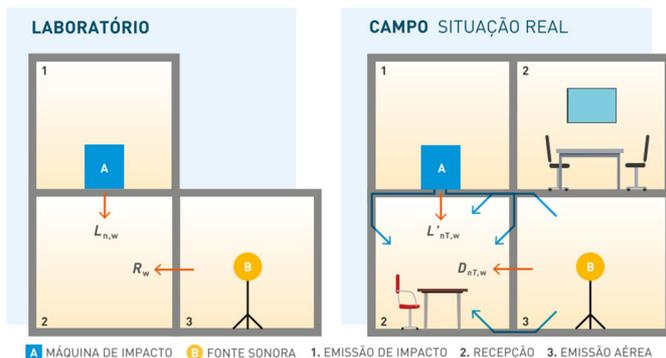
$R$  = índice de redução sonora

$W_1$  = Potência inicial

$W_2$  = Potência final

Fonte: ISO 10.140-2 (ISO, 2021); ISO 15712-1 (ISO, 2005)

Neste caso, são considerados valores testados previamente, gerando-se uma previsão do comportamento global do material, sem a contribuição dos flancos (lajes, paredes e outros componentes conectados à fachada). Na Figura A- 38 temos um comparativo das avaliações que podem ser feitas em laboratório e em campo (situação real).



**Figura A- 38: Isolamento medido em laboratório vs. situação real**

Fonte: (AKKERMAN; HOLTZ; DESTEFANI, 2019)

Quando a parede é composta por mais de um componente, calcula-se o  $R_w$ , ou  $R'$  conforme a ISO 12354-3 (2017a), somando a potência sonora transmitida por cada um dos elementos (i). Para calcular a contribuição de cada componente, deve-se considerar a relação entre a potência sonora irradiada por um dos elementos de fachada devido à transmissão direta do som incidente neste elemento, em relação à potência sonora incidente na fachada total ( $\tau$ ).

Como no caso do  $R_w$  não se considera a contribuição dos flancos, apenas da parede de fachada, podemos utilizar a Equação A- 4.

**Equação A- 4: Índice de redução sonora de elementos compostos**

$$R_w = -10 \times \log(\sum_{i=1}^n \tau_i)$$

Sendo:

$R_w$  = índice de redução sonora de elementos compostos

$n$  : número de elementos na fachada que geram transmissão direta

$\tau_i = \frac{S_i}{S_{total}} \left( 10^{\left(\frac{-R_i}{10}\right)} \right)$  : transmissão direta do som no elemento

$S_i$ : área do elemento, em  $m^2$

$S_{total}$ : área total, em  $m^2$

$R_i$ : índice de redução sonora do elemento, em dB

Fonte: ISO 12354-3 (ISO, 2017a)

Apresentamos alguns valores (Tabela A- 5) comparativos de  $R_w$ , visando dar maior clareza do impacto quantitativo de diferentes materiais no isolamento acústico, levando em conta o valor global.

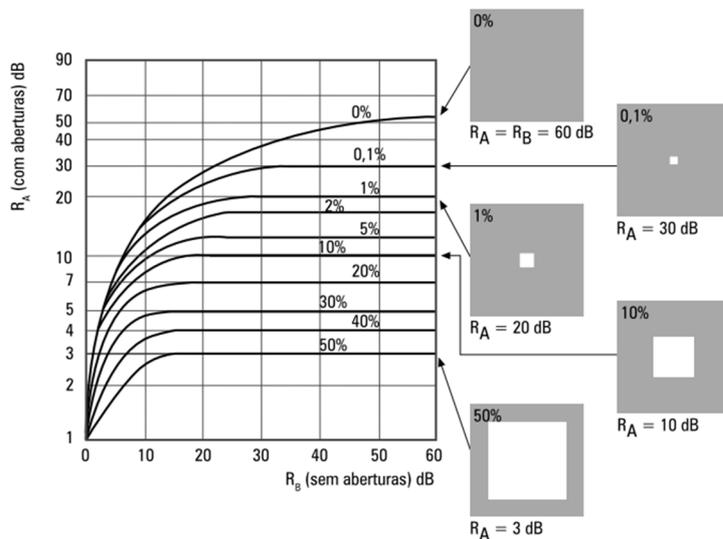
**Tabela A- 5: R<sub>w</sub> (índice de redução sonora) de diferentes materiais**

Tipo	Material	Massa (Kg/m <sup>2</sup> )	R <sub>w</sub> (dB)	Referência
Alvenaria	Bloco de concreto 14x19x39 com 2,5 cm de revestimento externo e 1cm de revestimento interno	226	49	(HAAS; SANTOS; SANTOS, 2018)
	Bloco de concreto 14x19x39 preenchido com vermifloc	228	51	Ensaio da <a href="#">Vermifloc, 2016</a>
	Bloco cerâmico 14x19x39 com 2,5 cm de revestimento externo e 1cm de revestimento interno (17,5cm final)	181	41	(HAAS; SANTOS; SANTOS, 2018)
	Bloco cerâmico 14x19x39 preenchido com vermifloc	227	49	Ensaio da <a href="#">Vermifloc, 2016</a>
	Parede de Drywall 73 mm, com 2 placas, montante simples, sem preenchimento	22	36	(LUCA, 2015)
	Parede de Drywall 73 mm, com 2 placas, montante simples, com preenchimento	23	44	(LUCA, 2015)
	Parede de Drywall 120 mm, com 4 placas, montante simples, com preenchimento	43	51	(LUCA, 2015)
	Parede de Drywall 120 mm, com 4 placas, montante duplo, com preenchimento	45	61	(LUCA, 2015)
Esquadrias	Porta lisa com núcleo oco	9	18	(MATEUS, 2008)
	Porta maciça com tratamento no encontro dos batentes	60	28	(MATEUS, 2008)
	Porta de correr de duas folhas com persiana integrada vidro duplo (5+5mm)	N/A	37	
	Janela de alumínio de abrir, vidro duplo (6+4mm) e câmara de ar de 10mm	N/A	30	(MATEUS, 2008)
	Janela de alumínio de abrir, vidro duplo (8+6mm) e câmara de ar de 12mm	N/A	36	(MATEUS, 2008)
	Janela dupla, com caixilho de correr em vidro duplo de 4+4 mm e segundo caixilho de abrir, com vidro simples de 8mm, separados 100mm	N/A	47	(MATEUS, 2008)

Fonte: (HAAS; SANTOS; SANTOS, 2018); Ensaio da [Vermifloc, 2016](#); (LUCA, 2015)

A respeito das esquadrias (portas e janelas), deve-se atentar não só para seu desenho e composição, mas também para a adequada instalação. A existência de frestas pode comprometer significativamente o desempenho do sistema, tendo

em vista que, por onde passa ar, tende a passar o som. O isolamento de uma fachada pode cair pela metade com apenas 0,1% de frestas (PATRÍCIO, 2018), o que não é difícil de acontecer em janelas mal instaladas ou com vedação ruim, como podemos ver na Figura A- 39.



**Figura A- 39: Isolamento acústico em fachadas**

Fonte: (PATRÍCIO, 2018)

Conforme se observa, as esquadrias tendem a apresentar pior desempenho do que as alvenarias, sendo um grande desafio compatibilizar conforto térmico, qualidade do ar e conforto acústico. As principais variáveis que impactam nesse desempenho são a espessura e espaçamento entre as folhas, especialmente se forem de vidro, o desenho do caixilho, e a adequada vedação das frestas – tanto nas próprias folhas da esquadria quanto nos encontros entre esquadria e alvenaria. A melhora na *estanqueidade* (entrada de vento, umidade e chuva) tende a melhorar o desempenho acústico, pois deixando de passar vento, também evitamos a transmissão do som.

As peles de vidro ou fachadas-cortinas (Figura A- 40) podem ser excelentes na vedação de frestas, se estiverem bem projetadas e instaladas, visto que minimizam os pontos de contato entre o vidro e os caixilhos. Entretanto, se o desempenho da alvenaria tende sempre a ser melhor do que da esquadria, o ideal

é que só sejam utilizados grandes panos de vidro quando for realmente necessário – isso não só para a acústica, mas também para o conforto térmico e luminoso.



**Figura A- 40: Sistemas de fachadas cortinas**

Fonte: (CBIC, 2017, p. 111)

Outros detalhes podem fazer diferença no isolamento acústico de uma esquadria, especialmente se estivermos falando de portas, como o aumento na capacidade de isolamento das folhas em portas maciças ou compostas com visor (Figura A- 41), instalação de esquadrias sobrepostas às existentes (Figura A- 42), desenhos que minimizem as frestas na abertura das folhas (Figura A- 43), caixilhos com preenchimento em caso de esquadrias com vidro (Figura A- 44) ou instalação de veda-portas (Figura A- 45).



**Figura A- 41: Portas maciças ou compostas com visor**



**Figura A- 42: Esquadrias sobrepostas às existentes**

Fonte:

<https://www.vibrasom.ind.br/porta-acustica-linha-profissional.html>



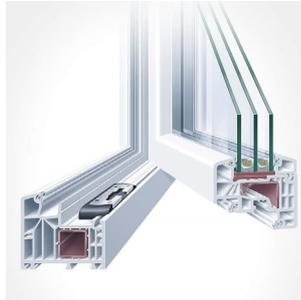
**Figura A- 43: Desenhos de portas que minimizem as frestas**

Fonte:

<https://www.atenuasom.com.br/>

Fonte:

<https://www.atenuasom.com.br/produtos/portas-anti-ruídos/>



**Figura A- 44: caixilhos com preenchimento**

Fonte: [https://www.neuffer-](https://www.neuffer-windows.com/soundproof-windows.php)

[windows.com/soundproof-windows.php](https://www.neuffer-windows.com/soundproof-windows.php)

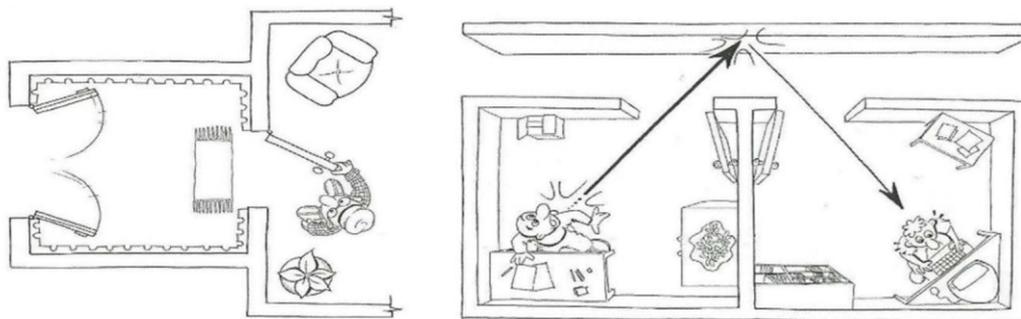


**Figura A- 45: veda-portas**

Fonte:

<https://comfortdoor.com.br/produto/veda-porta-automatico-interno.html>

No caso de estabelecimentos no subsolo, é interessante a criação de antecâmaras, que além de favorecerem a segurança contra incêndio, permitem que a porta do estabelecimento seja aberta sem deixar passar o ruído para o exterior, especialmente com portas bem vedadas e material interno absorvedor (Figura A-46).



**Figura A- 46: Antecâmaras com absorção; Impacto do condicionamento**

Fonte: (SOUZA; ALMEIDA; BRAGANÇA, 2006)

Esses espaços podem ser funcionais ou, como na escada de acesso ao Lah no Bar, na Asa Sul (entre os mais citados nos nossos questionários), podem ser configurados para acolherem os clientes, gerando um espaço de entre o exterior e o interior do ambiente (Figura A- 47).



**Figura A- 47: Escada do Lah no bar, 413 Sul**

Fonte: <https://www.metropoles.com/gastronomia/beber/conheca-a-escada-de-bar-em-brasilia-que-esta-bombando-no-instagram> , Acesso em out. 2022.

Como alguns estabelecimentos estão localizados em salas sem janelas ou no subsolo, as portas tendem a ser o tipo de esquadrias mais presente em bares, restaurantes e casas de shows, por isso destacamos as recomendações para elas.

Também optamos por focar nos estabelecimentos tendo em vista a maior eficiência do isolamento na fonte em relação ao isolamento no receptor.



Quando for necessário manter a ventilação do ambiente e atenuar o ruído, podem ser instalados atenuadores de ruídos (Figura A- 48) sobre as janelas, especialmente quando há uma fonte sonora intensa, como geradores ou exaustores da cozinha.



**Figura A- 48: Atenuadores de ruído**

Fonte: <https://www.tratamentoacustico.com.br/linha-industrial/atenuador-de-ruído/>

Outra possibilidade interessante são as divisórias retráteis móveis (Figura A- 49), que correm normalmente em trilhos suspensos.

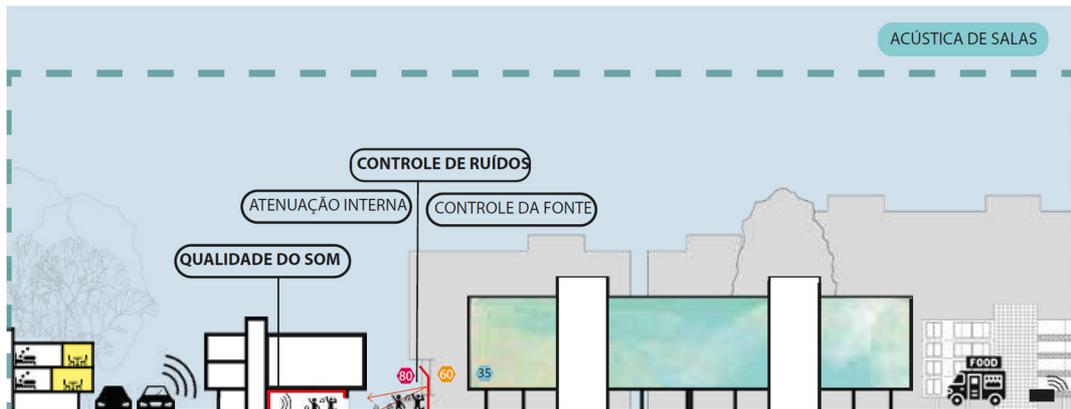


**Figura A- 49: Divisórias móveis articuladas**

Fonte: <https://atualledivisorias.com.br/divisorias/divisorias-articuladas/divisoria-movel-articolato/>

## A SALA

Espaços de sociabilidade e interação social, além de necessitarem de cuidados com relação à gestão dos sons na escala urbana, à implantação das atividades e à eficiência do isolamento acústico, também demandam qualidade acústica no espaço interior. São espaços nos quais a música e a conversação são prioritários, sendo fundamental buscar soluções de **Condicionamento Acústico** Figura A- 50, relacionado ao tratamento do espaço interior, para reduzir o excesso de reverberação, melhorar a comunicação dos usuários, e trazer uma boa qualidade da música.



**Figura A- 50: Condicionamento acústico no planejamento urbano sensível aos sons**  
 Fonte: Autora, 2020

Para Vianna (2014b), a avaliação da qualidade acústica muitas vezes só é levada em conta quando se trata de projetos “especiais”, como teatros, cinemas, auditórios. Entretanto, todo espaço que seja voltado à música ou conversação deveria ter um cuidado especial com o condicionamento acústico. O condicionamento para espaços de lazer noturno deve passar por dois principais passos, considerando-se que as demandas já tenham sido levantadas e administradas na Cidade e na Edificação.

- **Controle dos ruídos**, por meio de Atenuação com superfícies absorvedoras, reduzindo o som residual, ou Controle da fonte, utilizando-se limitadores acústicos;
- **Avaliação da qualidade sonora**, visando identificar a necessidade de atenuação ou reforço das diferentes frequências sonoras; estudo da forma e

volumetria internos, para garantia da boa distribuição do som no espaço, evitando-se defeitos acústicos.

Aquilo que não foi possível resolver na escala urbana e do edifício poderá ser resolvido na escala da sala, mas nem sempre as soluções são tão eficientes. Caso haja atividades geradoras de ruído no interior da edificação, ainda é possível melhorar o isolamento das vedações internas. Mas se o tratamento da envoltória não estiver bem resolvido, o ruído interno poderá estar elevado mesmo com boas soluções de condicionamento.

O estudo de condicionamento acústico de um ambiente também é baseado em normas técnicas, que indicam os parâmetros a serem seguidos para adequado atendimento ao uso pretendido. O **Controle dos ruídos** tem como referência a ABNT NBR 10.152:2017, buscando garantir que o som residual esteja dentro dos limites recomendados. Para **Avaliação da Qualidade Acústica**, a norma brasileira de referência é a NBR 12.179 (ABNT, 1992), que se refere ao Tratamento Acústico em Recintos fechados. Já com relação ao controle da fonte, em geral é feito para atender-se à ABNT NBR 10.151:2019 (ABNT, 2019).

## CONTROLE DE RUÍDOS

Um espaço com condicionamento acústico ruim não incomoda apenas os vizinhos. Frequentadores, funcionários e músicos também podem ser expostos a níveis bastante elevados, muitas vezes ultrapassando as recomendações das normas trabalhistas. Sendo assim, o cuidado com o controle de ruídos, incluindo os internos, é fundamental tanto em espaços voltados para música quanto apenas para conversação.

Além do material de revestimento, que irá impactar na absorção sonora, o distanciamento das mesas também é importante para definir a fonte sonora em caso de conversação, indicando quantas pessoas poderão falar simultaneamente por metro quadrado, gerando maior intensidade sonora quanto maior for a

proximidade das mesas. No caso de música, além do estudo do melhor posicionamento de bandas para música ao vivo, é possível fazer o controle da fonte, por exemplo com uso de limitadores acústicos – indicados como solução obrigatória para determinados tipos de estabelecimento, em diversas legislações europeias.

Os limitadores acústicos (Figura A- 51) são dispositivos que permitem controlar os níveis sonoros atingidos por um equipamento de som.



**Figura A- 51: Esquema de funcionamento de um limitador acústico**

Fonte:

<https://sway.office.com/pnV0ThTBtnTgk6uH#st%5FrefDomain%3D%26st%5FrefQuery%3D>

Esses dispositivos podem contribuir para o controle e monitoramento em eventos musicais, permitindo manter o som na altura audível com qualidade pela plateia, sem excessos que possam gerar incômodo à vizinhança.

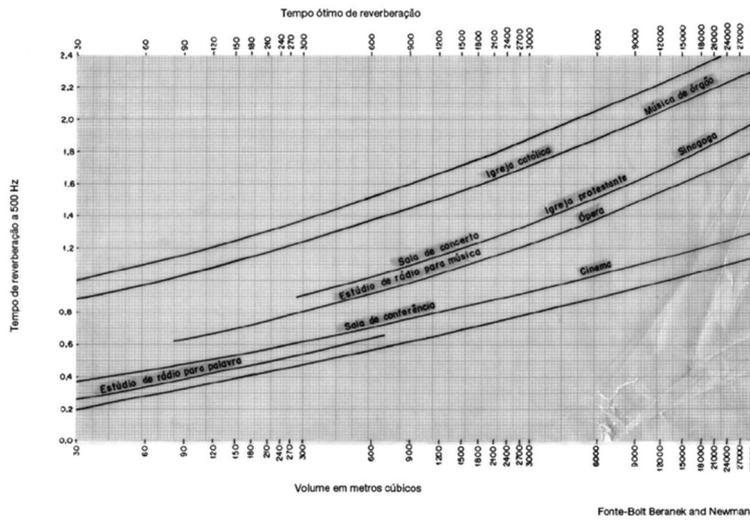
## QUALIDADE DO SOM

Como vimos no *item 4.1.2*, grande parte estabelecimentos de lazer noturno do Plano Piloto não possuem tratamento acústico, de modo que os músicos não conseguem ser ouvidos com qualidade e os frequentadores não conseguem se comunicar direito na conversa ou na hora de um pedido ao garçom.

Com relação à qualidade sonora, é importante analisar a presença de ecos, excesso de reverberação, concentração do som e/ou criação de espaços “surdos” (onde o som é pouco audível) verificando se o som é percebido com qualidade – tempo de reverberação adequado, boa inteligibilidade – e intensidade adequadas, em todos os pontos do espaço. Para melhorar a qualidade sonora, é importante um novo olhar sobre a forma e a volumetria, verificando a necessidade de se criar formas internas desvinculadas do exterior.

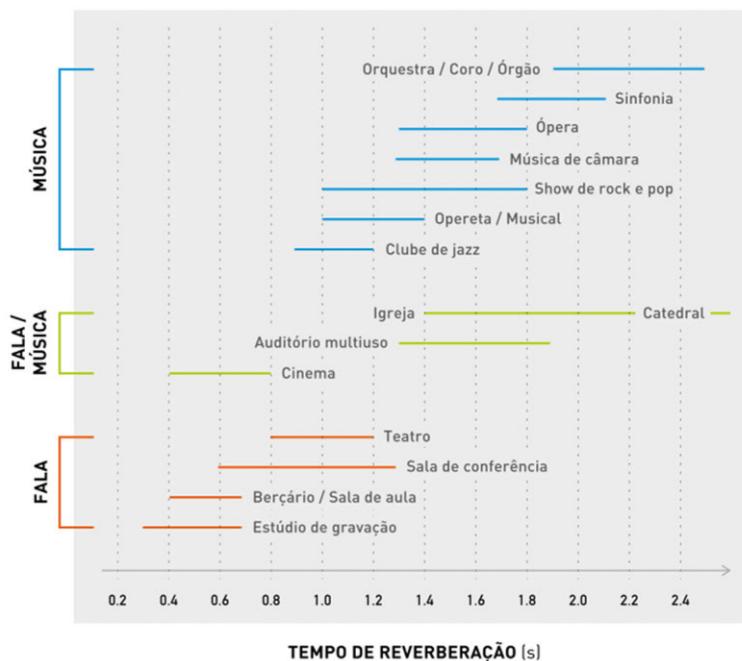
Se a intensidade sonora em cada ponto estiver adequada, mas houver excesso de reverberação e muito atraso nas reflexões, a **inteligibilidade** é comprometida. Se o tempo de reverberação está adequado à atividade, mas o nível sonoro percebido em alguns pontos está muito alto e em outros muito baixo, a **audibilidade** é comprometida.

O principal índice utilizado para estudo da qualidade acústica é o Tempo de Reverberação ( $T_R$ ), parâmetro normatizado no Brasil por meio da ABNT NBR 12.179 (ABNT, 1992). O  $T_R$  apresenta um tempo, dado em segundos, “ideal” para cada tipo de atividade, considerando que, após cessar a emissão de uma fonte, ainda haverá energia sonora suficiente para se propagar e incidir sobre novas superfícies, até que o som deixe de ser percebido, perdendo 60 dB. O tempo de reverberação ideal varia por tipo de atividade e volume do ambiente, como apresentado na Figura A- 52.



**Figura A- 52: Tempo de reverberação a 500 Hz, conforme volume em m3**  
 Fonte: (ABNT, 1992)

Apesar da norma ABNT NBR 12.179 apresentar um conjunto limitado de ambientes, diversos estudos buscam identificar o tempo de reverberação para diferentes atividades, conforme apresentado na Figura A- 53.



**Figura A- 53: TR recomendado para diferentes ambientes, a 500 Hz**  
 Fonte: (AKKERMAN; HOLTZ; DESTEFANI, 2019)

Em geral, observa-se que o  $T_R$  é mais alto para música do que para a fala. A música, muitas vezes, é beneficiada pelo maior tempo de reverberação, pois é amplificada. Já a fala, ou como alguns autores colocam, “palavra falada”, tem sua inteligibilidade prejudicada quando há muita reverberação.

De acordo com a NBR 12.179 (ABNT, 1992), além da absorção, o volume e as áreas de superfície de cada material também devem ser considerados no cálculo do tempo de reverberação, conforme observamos na Equação A- 5.

**Equação A- 5: Tempo de reverberação, conforme a fórmula de Sabine**

$$T_R = 0,161 \times \left( \frac{\text{Volume}}{\text{Absorção}} \right), \text{ sendo } A = \sum_{i=1}^n (S_i \times \alpha_i)$$

$A = \text{absorção sonora}$

$S_i$ : área do material, em  $m^2$

$\alpha_i$ : coeficiente de absorção do material

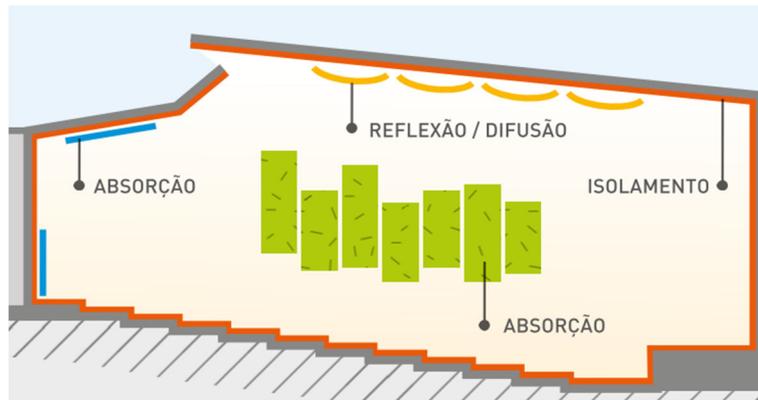
Fonte: NBR 12.179 (ABNT, 1992)

O Tempo de Reverberação diretamente proporcional ao volume – quanto maior o volume, maior tende a ser o tempo de reverberação – e inversamente proporcional à absorção oferecida pelos materiais – quanto menor a absorção, maior o tempo de reverberação.

Quando um ambiente tem muitas reflexões, com materiais de baixo coeficiente de absorção e/ou grande volume, e o tempo de reverberação está muito alto, consideramos que é um “espaço reverberante”. Quando há excesso de materiais absorvedores e/ou o espaço é pequeno, pode apresentar tempo de reverberação muito baixo e o som tem dificuldade de se propagar, gerando um “espaço surdo”.

Caso o tempo de reverberação esteja adequado, mas a intensidade da música não esteja, é preciso trabalhar com reforço sonoro por meio de painéis reflexivos e inclinados, rebatendo o som para os pontos desejados. Além da reflexão regular, a reflexão difusa também pode contribuir para a boa distribuição do som no

espaço. Na Figura A- 54, estão as recomendações de tipos de materiais para um auditório com palco e plateia.



**Figura A- 54: Absorção, reflexão e difusão**

Fonte: (AKKERMAN; HOLTZ; DESTEFANI, 2019)

No caso de bares, restaurantes e casas noturnas, em geral se considera como possíveis fontes sonoras a música, seja ao vivo ou reproduzida em sistema de sonorização. A fala em geral não é uma fonte a ser potencializada, visto que diversas conversas ao mesmo tempo tendem a se transformar em ruído se forem reforçadas.

Em todos os casos, a recomendação geral é que quanto mais próximo à fonte, mais se trabalhe o reforço sonoro, aumentando a absorção à medida em que se afasta da fonte e aproxima do público.

Outras recomendações para se evitar os chamados “defeitos acústicos”, respostas indesejáveis do som no espaço:

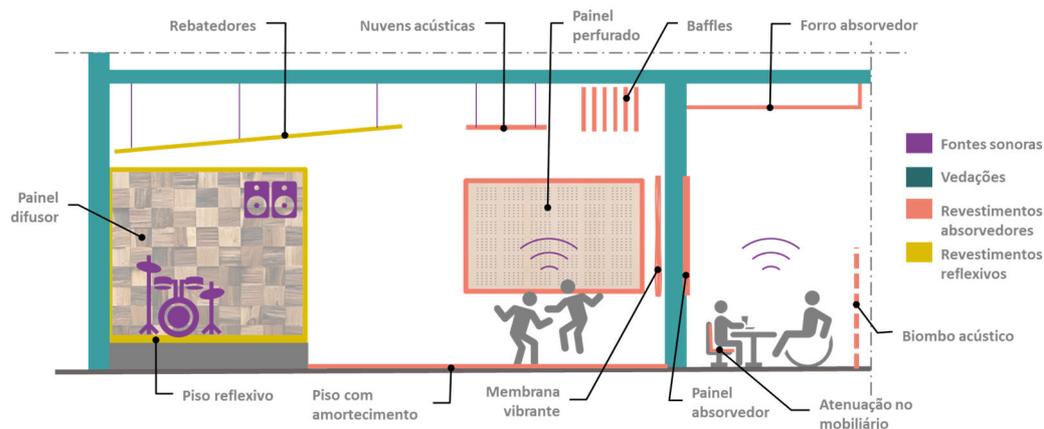
1. Evitar superfícies paralelas, reflexivas e com mesmas características acústicas, para minimizar o efeito das *ondas estacionárias*, quando é gerado um caminho incessante entre dois refletores rígidos (LAZZARINI, 1998). Sugere-se inclinar as paredes ou trabalhar com materiais difusores, que quebrem a reflexão regular.
2. Se o espaço for grande, evitar materiais reflexivos em posições desfavoráveis ou em pontos muito distantes da fonte, para evitar o *eco*, quando a distância percorrida pelo som direto é muito menor do que o raio

refletido, com distância maior que 11 metros, fazendo com que o ouvido perceba como sons separados (SOUZA; ALMEIDA; BRAGANÇA, 2006).

3. Ter cuidado com as formas circulares, que em espaços fechados tendem a gerar concentração excessiva do som em alguns pontos e espaços “surdos” em outros. Podemos tornar essas paredes “inoperantes” com uso de materiais absorvedores ou quebrar a concentração com uso de difusores.
4. Garantir o reforço sonoro suficiente para não haver *maskamento* – quando um som interfere na percepção de outros, geralmente sendo os de alta frequência mascarados pelos de baixa frequência (BISTAFA, 2018) – da fonte sonora (som específico) pelo som residual.

## SOLUÇÕES DE CONDICIONAMENTO

A escolha das soluções de condicionamento acústico depende das frequências a serem absorvidas ou refletidas, da localização das fontes e receptores, bem como da forma do espaço. A música apresenta valores nas frequências de 63 a 8.000 Hz, e a voz está concentrada entre 125 e 4.000 Hz, frequências principais a serem trabalhadas, seja para reforço sonoro, com materiais de reflexão / difusão, ou para atenuação sonora, com materiais de absorção. Na Figura A- 55, apresentamos possibilidades de aplicação de diferentes materiais. O diagrama é meramente ilustrativo, devendo ser realizado o cálculo acústico e/ou simulação para identificação das melhores soluções, posicionamentos e área de cada material.



**Figura A- 55: Indicação de aplicação dos diferentes tipos de materiais**  
Fonte: Autora, 2022

A absorção sonora se refere à minimização dos efeitos de um som atinge uma superfície macia, por meio da atenuação do sonora interna. A atenuação em superfícies absorvedoras, mesmo que não seja tão eficaz na contenção do ruído quanto o isolamento acústico, contribui com a redução da fonte sonora, minimizando sua propagação. Em um espaço com conforto acústico, as pessoas tendem a falar mais baixo e com isso a fonte sonora gerada pela conversação é reduzida. Espaços muito reverberantes, ao contrário, levam as pessoas a falarem cada vez mais alto, fazendo com que a fonte sonora se intensifique. Em caso de música, a depender do nível sonoro as vozes podem mascarar o som tocado ou reproduzido, sendo necessário também colocá-la também cada vez mais alta para ser ouvida.

O chamado “Efeito Lombard” entende que as pessoas elevam a voz quando estão em meio a ruídos intensos, não só pela necessidade de serem ouvidas pelos outros, mas também para se ouvirem melhor. Em pessoas saudáveis, esse efeito assemelha-se à condição de pessoas que tenham sofrido lesão auditiva.

O termo surgiu a partir de um estudo realizado por Étienne Lombard (1911), ao realizar experimentos com pessoas saudáveis expostas ao ruído e pessoas surdas, identificando que a elevação da voz é tão desproporcional para pessoas saudáveis expostas a ruído intenso quanto para pessoas surdas.

Como apontam Zollinger e Brumm (2011), as mudanças vocais tendem a ser mais fortes quando há necessidade de comunicação do que quando, por exemplo, as pessoas estão lendo um texto na presença do ruído.



Para calcular a redução do nível sonoro gerada por superfícies absorvedoras, podemos utilizar a Equação A- 6 (CARVALHO, 2010).

**Equação A- 6: Redução do nível sonoro por absorção**

$$\Delta L = 10 \times \log \frac{A_c}{A_0}, \text{ sendo } A = \sum_{i=1}^n (S_i \times \alpha_i)$$

$A_c$  = Absorção corrigida

$A_0$  = Absorção original

$S_i$ : área do material, em m<sup>2</sup>

$\alpha_i$ : coeficiente de absorção do material

Por meio do cálculo, podemos identificar o tamanho da área realmente necessária para cada tipo de material de revestimento, garantindo-se níveis de som residual

mais baixos, tornando os sons de interesse mais audíveis e melhor inteligíveis (especialmente no caso da fala). Para tanto, recomenda-se a utilização de painéis de atenuação (absorção) não teto e paredes das áreas fechadas e, se possível, nas marquises e fechamentos laterais das áreas abertas.

Um exemplo concreto de como a atenuação pode contribuir bastante para redução da incomodidade, é o caso do Beirute da 107 Norte (Figura A- 56). O bar recebia diversas reclamações dos moradores próximos devido ao ruído de conversação, até que implantou um forro absorvedor na varanda do estabelecimento, onde fica a maioria das mesas.



**Figura A- 56:** Bar beirute antes e depois da instalação de forro absorvedor  
Fonte: [Facebook Bar beirute](#), 2022

O espaço, que antes era bem mais reverberante e acabava fazendo com que as pessoas falassem cada vez mais alto (Efeito Lombard), conseguiu reduzir o nível sonoro a ponto de antes da pandemia, após meses de implantação da solução, não haviam ocorrido mais reclamações, e os moradores relatavam que a solução havia sido eficaz. Desde 2021, o bar oferece programação musical, como DJ às quintas-feiras no projeto Beira Vinil. Não temos informações recentes sobre a incomodidade da vizinhança depois disso.



A respeito das relações entre tempo de permanência e incômodo em relação ao ruído, como aponta Fehse (2009) a partir do levantamento de diversos estudos, a presença de música calma (ambiente) e em volume reduzido, gerando um ambiente tranquilo, tende a gerar maior tempo de permanência e, conseqüentemente, maior consumo pelos clientes.

Os investimentos feitos pelos proprietários em tratamento acústico não só contribuem para a saúde e bem-estar dos usuários, como também tendem a se pagar em pouco tempo, devido ao acréscimo na frequência e tempo de permanência no lugar.

## MATERIAIS ABSORVEDORES

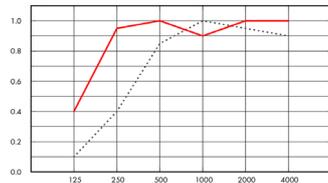
O parâmetro que caracteriza um material como absorvedor (ou absorvente) é o **Coefficiente de absorção ( $\alpha$ )**. Como absorção e reflexão são inversamente proporcionais, este mesmo índice indica se um material é reflexivo ou absorvedor, com  $\alpha = 0$  para um material totalmente reflexivo, e  $\alpha = 1$  para um material totalmente absorvedor, como um vão aberto. Os coeficientes de absorção são indicados por frequência, sendo os mais comuns os fibrosos ou porosos sobre uma superfície sólida, que absorvem melhor as altas frequências.

Gerges (2000) classifica os materiais para absorção como:

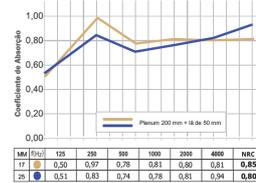
- Materiais de absorção sonora – mecanismo resistivo, onde parte da energia é transformada em energia térmica, utilizando materiais fibrosos e porosos;
- Dispositivos reativos – a energia sonora excita a ressonância do material, utilizando por exemplo ressonadores de Helmholtz e placas ou membranas vibrantes;
- Dispositivos ativos – um campo sonoro é “cancelado” por outro gerado propositalmente para tal fim.

Como o foco maior aqui é a redução da incomodidade, não abordaremos os materiais reflexivos, apenas os que trabalham com a absorção do som para redução da reverberação. Os materiais mais utilizados são os Forros ou Painéis Absorvedores, que em geral utilizam materiais fibrosos (lã de vidro, lã de rocha, lã de pet) ou porosos (espumas), nos quais a absorção acontece pela dissipação do som por atrito, com movimento das partículas de ar no interior do material. Esses materiais em geral possuem melhor resposta às altas do que às baixas frequências, e tendem a ser mais eficazes quando não tem uma trama muito estreita nem muito esparsa.

Os materiais fibrosos são mais frágeis e precisam estar protegidos, utilizando tecidos, membranas, chapas metálicas perfuradas ou painéis perfurados de madeira (Figura A- 57 e Figura A- 58).



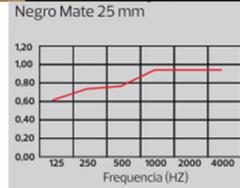
**Figura A- 57: Forro Absorvedor com lã de vidro Advantage, da Ecophon**  
 Fonte: [Ecophon Advantage](#), 2022



**Figura A- 58: Forro absorvedor Fiberwood Linha Prime, da Sonex**  
 Fonte: [Sonex Fiberwood](#), 2022

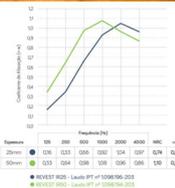
No caso de tecidos, podem ser impressos desenhos, transformando o material acústico em um painel (Figura A- 59). Além disso, precisam de uma estrutura para serem fixados na parede ou no teto e podem ser fixados com diferentes distâncias das paredes e lajes.

No caso das fibras minerais (vidro e rocha), apesar de apresentarem ótimo desempenho acústico são alergênicas no contato com a pele, e mesmo protegidas com alguma camada externa, são de mais difícil manipulação pelos trabalhadores. Uma alternativa nesses casos é o uso de lã de PET (Figura A- 60), que pode ser utilizada para as mesmas aplicações que as lãs minerais, incluindo as Nuvens acústicas.



**Figura A- 59: Pannel de parede absorvedor em cores, feito em lã de vidro, Prisma Décor da Isover**

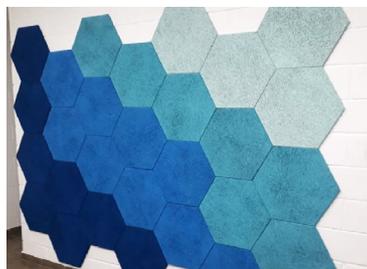
Fonte: [Isover Saint-Gobain](#), 2022



**Figura A- 60: Pannel com impressão em lã de PET, Revest da Trisoft**

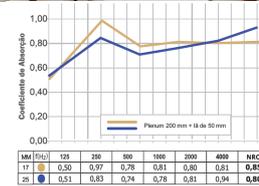
Fonte: [Trisoft Revest](#), 2022

Os painéis em fibra vegetal (Figura A- 61 e Figura A- 62), como madeira mineralizada agregada com cimento, podem ser expostos e são bem mais resistentes, apesar de serem mais pesados que as lãs. Podem ser utilizados na horizontal ou na vertical, também com variação de cores, conforme demonstrado nas figuras a seguir.



**Figura A- 61: Pannel de parede absorvedor Fiberwood Mosaico, da Sonex**

Fonte: [Sonex Fiberwood Mosaico](#), 2022

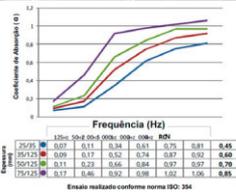


**Figura A- 62: Pannel de parede absorvedor Fiberwood, da Sonex**

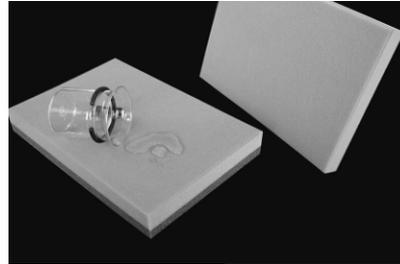
Fonte: [Sonex Pannel Fiberwood](#), 2022

As espumas (Figura A- 63) possuem a vantagem serem aplicados diretamente na superfície e podem ser expostas, sendo aplicadas em tetos, paredes e até mesmo no mobiliário. Também podem ser revestidas com filme impermeável (Figura A-

64), que protege o material de água, vapores e respingos de óleo, interessantes para bares e restaurantes. Com isso, funcionam como membranas vibrantes, melhorando o desempenho para baixas frequências.

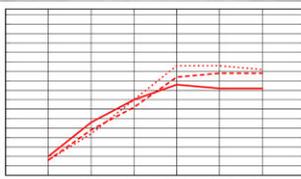


**Figura A- 63: Forro Absorvedor com espuma Sonex Illtec Perfilado da Sonex**  
 Fonte: Sonex Illtec Perfilado, 2022

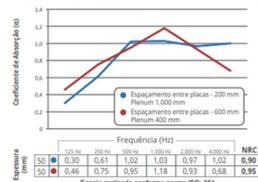


**Figura A- 64: Placas Illtec Skin da Sonex**  
 Fonte: Sonex Illtec Skin, 2022

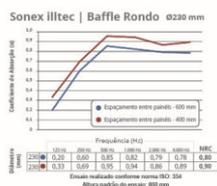
Os materiais de absorção podem ser pendurados na horizontal, como no caso das Nuvens Acústicas (Figura A- 65 e Figura A- 66), ou na vertical, como nos *Baffles* (Figura A- 67 e Figura A- 68), aumentando a área de absorção e melhoram bastante a capacidade de absorção.



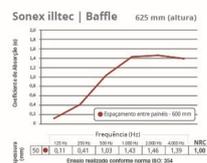
**Figura A- 65: Nuvens acústicas de Lã de Vidro, Solo Freedom, da Ecophon**  
 Fonte: Ecophon Solo, 2022



**Figura A- 66: Nuvens 3D de Espuma Sinus, da Sonex**  
 Fonte: Nuvem Sinus Sonex, 2022

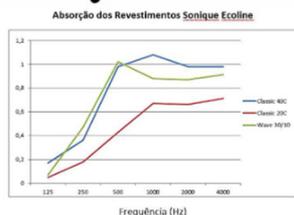


**Figura A- 67: Baffle 3D Rondo, da Sonex**  
Fonte: [Baffle 3D Rondo](#), 2022



**Figura A- 68: Baffle Ring removível, da Sonex**  
Fonte: [Baffle Ring removível](#), 2022

Há, ainda, a opção das divisórias retráteis, biombos (Figura A- 69) e cobogós acústicos (Figura A- 70), que funcionam como divisórias e permitem oferecer privacidade visual e auditiva. No caso dos biombos e divisórias retráteis, pode ser acoplado à absorção também certa capacidade de isolamento ou ao menos atenuação da transmissão sonora, a depender de sua composição.



**Figura A- 69: Biombo acústico em Lã de PET**  
Fonte: [Biombo Acústico Portátil da Vibrasom](#), 2022

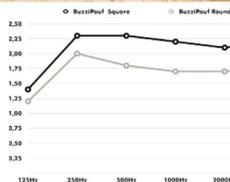


Freq. Hz	Belo Horizonte	Brasília*	Porto Alegre	Recife	Rio de Janeiro	Salvador	São Paulo	Trama
125	0,25	0,15	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
250	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,55
500	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,70
1000	0,70	0,75	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,80
2000	0,65	0,75	0,70	0,70	0,85	0,70	0,85	0,75
4000	0,60	0,55	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,80
NRC	0,60	0,65	0,65	0,65	0,60	0,65	0,60	0,70

**Figura A- 70: Cobogós acústicos Sonex e Técnica, respectivamente**  
Fonte: [Técnica Acústica](#), 2022

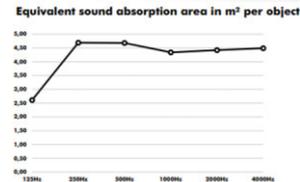
Quanto ao mobiliário, como não foram encontrados fabricantes ou distribuidores no Brasil que apresentem os dados técnicos dos móveis vendidos como

“acústicos”, apresentamos aqui algumas possibilidades da empresa Buzzi (Figura A- 71, Figura A- 72, Figura A- 73 e Figura A- 74).



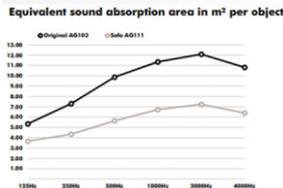
**Figura A- 71: Poltrona BuzziPouf Square e Round da BuzziSpace**

Fonte: [BuzziPouf BuzziSpace](#), 2022



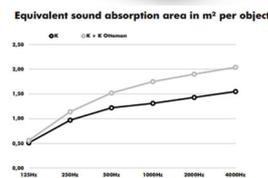
**Figura A- 72: Poltrona BuzziCee da BuzziSpace**

Fonte: [BuzziCee da BuzziSpace](#), 2022



**Figura A- 73: Poltrona BuzziSpark Original AG 103**

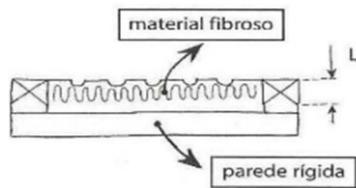
Fonte: [BuzziSpark Original AG 103 da BuzziSpace](#), 2022



**Figura A- 74: Poltrona BuzziK, da BuzziSpace**

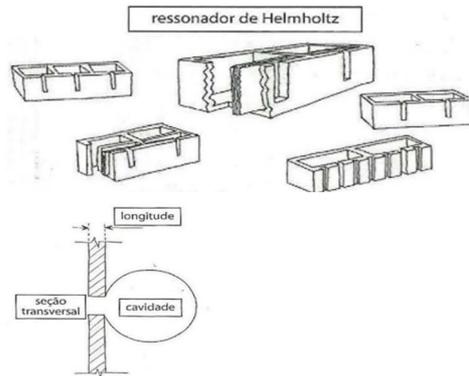
Fonte: [BuzziCee da BuzziSpace](#), 2022

Os dispositivos reativos para absorção sonora são eficientes para trabalhar as baixas frequências, mas têm a desvantagem de apresentar maior complexidade de execução. São exemplos de dispositivos reativos as Membranas Vibrantes (Figura A- 75) e os ressonadores de Helmholtz. São consideradas membranas vibrantes quaisquer superfícies flexíveis montadas sobre outra sólida, com espaço de ar entre elas, e devem ser fixadas apenas em alguns pontos.



**Figura A- 75: Membranas vibrantes**

Fonte: (SOUZA; ALMEIDA; BRAGANÇA, 2006)

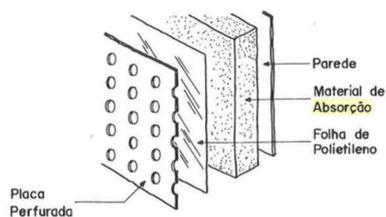


**Figura A- 76: Ressonador de Helmholtz**

Fonte: (SOUZA; ALMEIDA; BRAGANÇA, 2006)

Os ressonadores por sua vez são caracterizados por uma ou diversas cavidades com ar confinado, conectados ao ambiente por uma pequena abertura, o “pescoço”, conforme ilustra a Figura A- 76.

Os painéis perfurados (Figura A- 77) sobre material absorvente, como o próprio nome diz, são compostos por uma placa rígida, geralmente de madeira ou metal, que permite a passagem do som por meio dos furos até um material absorvente acústico, poroso ou fibroso. No Studio Sol (Figura A- 78) - empresa responsável pelos sites CifraClub, Letras.mus.br e Palco MP3 -, as áreas de trabalho e circulação possuem caixas de madeira desenhadas em diferentes tamanhos e níveis, sendo mais baixas (mais próximas da fonte e com volume menor) onde há maior concentração de pessoas e mais altas em áreas de menor aglomeração.



**Figura A- 77: Esquema dos painéis perfurados**

Fonte: (GERGES, 2000, p. 346)



**Figura A- 78: Studio Sol**

Fonte: [Sonex - Case Studio Sol, 2022](#)

Os painéis perfurados podem ser de MDF ou gesso, com perfurações, e caso sejam também ripados ou frisados podem ter o papel de tanto absorver quanto difundir o som (Figura A- 79 e Figura A- 80).

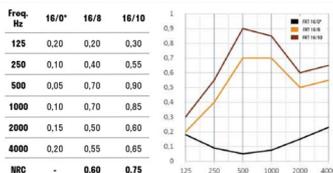


**Figura A- 79: Sede da Harley-Davidson, São Paulo, com Forro mineral Coleção Cosmos e Paineis Nexacoustic nas paredes**  
 Fonte: [Sonex - Case Harley Davidson](#), 2022

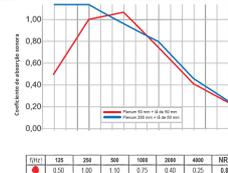
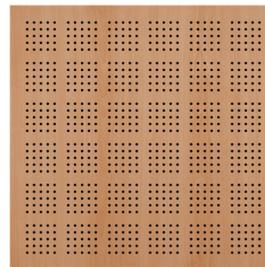


**Figura A- 80: Churrascaria Rodeio, São Paulo, com Nexalux**  
 Fonte: [Sonex - Case Churrascaria Rodeio](#), 2022

Conforme se observa na Figura A- 81 e Figura A- 82, utilizando-se o princípio dos ressonadores nos painéis perfurados em madeira, o desempenho para baixas frequências é incrementado.

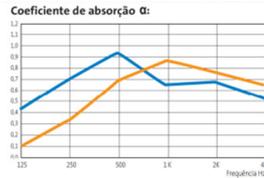


**Figura A- 81: Forro Nexalux**  
 Fonte: [Técnica Acústica](#), 2022



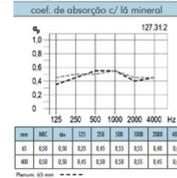
**Figura A- 82: Forro Nexacustic DOT 6416 – NRC 0,85**  
 Fonte: [Sonex Nexacustic](#), 2022

No caso do gesso perfurado, a absorção é maior para médias frequências (Figura A- 83 e Figura A- 84).



**Figura A- 83: Restaurante Swadisht em Curitiba/PR, com Forro Rigitone 12/25 da Placo**

Fonte: [Placo Saint-Gobain, 2022](#)



**Figura A- 84: Groove Bar, Salvador, com Forro Cleano Acústico Aleatório**

Fonte: [Knauf – Obras de Referência, 2022](#)

A Tabela A- 1 apresenta uma síntese dos materiais recomendados para condicionamento de espaços de lazer noturno, conforme apresentado na Figura A- 55.

**Tabela A- 1: Materiais recomendados para condicionamento de espaços de lazer noturno**

Tipo de material	Aplicação	Comportamento acústico
Forro absorvedor, Nuvens acústicas, Baffles	Teto	Absorção de som aéreo
Painel absorvedor, Painel perfurado, Membranas vibrantes	Paredes	Absorção de som aéreo
Biombo acústico, Cobogó acústico, Divisória acústica	Divisórias	Absorção de som aéreo / Isolamento
Absorção do mobiliário	Mobiliário	Absorção de som aéreo
Piso com amortecimento	Piso	Absorção de ruído de impacto
Rebatedor	Teto ou paredes	Reflexão regular
Piso reflexivo	Piso	Reflexão regular
Painel difusor	Paredes	Reflexão difusa

Fonte: Autora, 2022

Destacamos que os materiais aqui apresentados devem, **sempre**, responder a um bom diagnóstico acústico e cálculos adequados, para identificar exatamente qual é o problema a ser resolvido e propor as soluções mais eficientes a cada caso.



## 5 REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES



Listamos aqui apenas as referências que já não haviam sido relacionadas no corpo da Tese.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12.179: Tratamento fechados acústico em recintos**. Rio de Janeiro: ABNT, 1992.

CARVALHO, Régio Paniago. **Acústica arquitetônica**. Brasília: Thesaurus, 2010.

CBIC, Câmara Brasileira da Indústria da Construção. **Esquadrias para edificações, desempenho e aplicações**: orientações para especificação, aquisição, instalação e manutenção. Brasília: CBIC/SENAI, 2017., 2017.

FEHSE, FELIPE BENTANCUR. **Impactos de ruídos ambientais desagradáveis sobre as emoções e o comportamento do consumidor**. 2009. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

HAAS, Alessandra; SANTOS, Jorge Luiz Pizzutti Dos; SANTOS, Joaquim Cesar Pizzutti Dos. Características Acústicas Da Alvenaria Estrutural. In: XXVIII ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ACÚSTICA 2018, Porto Alegre - RS. **Anais [...]**. Porto Alegre – RS, 2018.

ISO, International Organization for Standardization. **ISO 12354-3**: Building acoustics — Estimation of acoustic performance of buildings from the performance of elements — Part 3: Airborne sound insulation against outdoor sound. Geneva: ISO, 2017 a. v. 2017

ISO, International Organization for Standardization. **ISO 15712-1**: Building acoustics — Estimation of acoustic performance of buildings from the performance of elements — Part 1: Airborne sound insulation between rooms. Geneva: ISO, 2005. ISBN: 2831886376

ISO, International Organization for Standardization. **ISO 10140-2**: Acoustics — Laboratory measurement of sound insulation of building elements — Part 2: Measurement of airborne sound insulation. Geneva: ISO, 2021.

LAZZARINI, Victor E. P. **Elementos de Acústica**. Londrina: Laboratório de Música Eletroacústica, Universidade Estadual de Londrina, 1998.

LOMBARD, E. Le signe de l'élévation de la voix. **Annales des maladies de l'oreille**



**et du larynx**, [S. l.], v. 37, n. 2, p. 101–119, 1911.

LUCA, Carlos Roberto De. **Desempenho acústico em sistemas de Drywall**. 2a Edição ed., São Paulo: Associação Brasileira do Drywall, 2015.

MATEUS, Diogo. **Acústica de Edifícios e Controle de ruído**. Lisboa: FCTUC, 2008.

PATRÍCIO, Jorge. **Acústica nos edifícios**. 7a edição, ed., Porto: Engebook, 2018.

SOUZA, Léa Cristina Lucas De; ALMEIDA, Manuela Guedes De; BRAGANÇA, Luís. **Be-a-bá da Acústica Arquitetônica: ouvindo a arquitetura**. São Carlos: Edufscar, 2006.

THOMAZELLI, Rodolfo; CAETANO, Fernando; BERTOLI, Stelamaris Rolla. Absorção sonora de painéis modulares para muros vivos. XVI ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO - Desafios e Perspectivas da Internacionalização da Construção, **Anais [...]**. p. 1795–1805. São Paulo, 2016.

UFSM, Universidade Federal De Santa Maria. **Projeto Pedagógico do Curso - Engenharia Acústica**, 2009.

ZOLLINGER, Sue Anne; BRUMM, Henrik. **The Lombard effect**. *Current Biology*, [S. l.], v. 21, n. 16, p. R614–R615, 2011.





***APÊNDICE B:***  
***ESTUDOS DE CASO | ESTUDOS***  
***CONFIGURACIONAIS |***  
***MORFOLOGIA E USO DO SOLO***



# 1 APRESENTAÇÃO

Neste Apêndice apresentaremos um compilado dos mapas desenvolvidos para os diferentes estudos de caso da Tese. As quadras que foram analisadas mais aprofundadamente estão listadas abaixo, indicando-se onde aparecem no corpo da Tese.

Núm. Figura na Tese	Quadras analisadas	Análises realizadas	Tópico da tese
Figura 234	SETOR COMERCIAL SUL	Simulação acústica para local das festas do Coletivo No Setor	REVISÃO DA LEGISLAÇÃO URBANÍSTICA E AMBIENTAL
Figura 245	SHCLS 206	Impacto no receptor, sem barreira	ESTUDOS MORFOLOGICOS URBANO-SONOROS
Figura 246	SHCLS 206	Impacto no receptor, com barreira de 3m	ESTUDOS MORFOLOGICOS URBANO-SONOROS
Figura 211, Figura 212	SQN-EQN 107	fontes superficiais voltadas para as residenciais	MAPAS SONOROS HIPOTÉTICOS
Figura 212	SQN-EQN 107	fonte pontual voltada para a residencial	MAPAS ACÚSTICOS HIPOTÉTICOS
Figura 213	SQN-EQN 107	fonte pontual virada para a residencial	MAPAS ACÚSTICOS HIPOTÉTICOS
Figura 213	SQN-EQN 108	fonte pontual virada para a residencial	MAPAS ACÚSTICOS HIPOTÉTICOS
Figura 163	SQN-EQN 210	Fluxos de pedestres	ESTUDOS MORFOLOGICOS URBANO-SONOROS
Figura 165	SQN-EQN 210	Fluxos de pedestres e Mapa de integração global	ESTUDOS MORFOLOGICOS URBANO-SONOROS
Figura 218	SQN-EQN 302	fonte pontual virada para a residencial	MAPAS ACÚSTICOS HIPOTÉTICOS
Figura 219	SQN-EQN 302	fonte pontual virada para a residencial	MAPAS ACÚSTICOS HIPOTÉTICOS

Figura 231	SQN-EQN 302/303	Receptores sensíveis e atividades hierarquizadas conforme incomodidade	REVISÃO DA LEGISLAÇÃO URBANÍSTICA E AMBIENTAL
Figura 214	SQN-EQN 303	fonte pontual virada para a residencial	MAPAS ACÚSTICOS HIPOTÉTICOS
Figura 166	SQN-EQN 408	Fluxos de pedestres e Mapa de integração global	ESTUDOS MORFOLOGICOS URBANO-SONOROS
Figura 208	SQN-EQN 408	Exemplo de quadra com diferentes configurações comércio x residência mais próxima tipologia B - perpendicular	PADROES MORFOLOGICOS URBANO-SONOROS
Figura 216	SQN-EQN 408	fonte pontual virada para a residencial	MAPAS ACÚSTICOS HIPOTÉTICOS
Figura 218	SQN-EQN 409	fonte superficial virada para a residencial	MAPAS ACÚSTICOS HIPOTÉTICOS
Figura 219	SQN-EQN 409	fonte superficial virada para a residencial	MAPAS ACÚSTICOS HIPOTÉTICOS
Figura 247	SQN-EQN 410	Impacto no receptor, sem barreira	ESTUDOS MORFOLOGICOS URBANO-SONOROS
Figura 248	SQN-EQN 410	Impacto no receptor, com barreira de 3m	ESTUDOS MORFOLOGICOS URBANO-SONOROS AS
Figura 249	SQN-EQN 410	Impacto no receptor, com barreira de 3m e 5m + Cantilever	ESTUDOS MORFOLOGICOS URBANO-SONOROS
Figura 167	SQN-EQN 410	Fluxos de pedestres e Mapa de integração global	ESTUDOS MORFOLOGICOS URBANO-SONOROS
Figura 179	SQN-EQN 410	Mapa acústico para os períodos diurno (7h às 22h) e noturno (22h às 7h)	ESTUDOS MORFOLOGICOS URBANO-SONOROS
Figura 208	SQN-EQN 410	Exemplo de quadra com diferentes configurações comércio x residência mais próxima tipologia A - paralela	PADROES MORFOLOGICOS URBANO-SONOROS
Figura 216	SQN-EQN 410	fonte superficial virada para a residencial	MAPAS ACÚSTICOS HIPOTÉTICOS
Figura 217	SQN-EQN 410	fonte pontual virada para a residencial	MAPAS ACÚSTICOS HIPOTÉTICOS
Figura 168	SQN-EQN 411	Fluxos de pedestres e Mapa de integração global	ESTUDOS MORFOLOGICOS URBANO-SONOROS

Figura 208	SQN-EQN 411	Exemplo de quadra com diferentes configurações comércio x residência mais próxima tipologia D - misto	PADROES MORFOLOGICOS URBANO-SONOROS
Figura 169	SQN-EQN 412	Fluxos de pedestres e Mapa de integracao global	ESTUDOS MORFOLOGICOS URBANO-SONOROS
Figura 214	SQN-EQN 412	fonte pontual virada para a residencial	MAPAS ACÚSTICOS HIPOTÉTICOS
Figura 170	SQS-EQN 209	Fluxos de pedestres e Mapa de integracao global	ESTUDOS MORFOLOGICOS URBANO-SONOROS
Figura 171	SQS-EQN 213	Fluxos de pedestres e Mapa de integracao global	ESTUDOS MORFOLOGICOS URBANO-SONOROS
Figura 172	SQS-EQN 403	Fluxos de pedestres e Mapa de integracao global	ESTUDOS MORFOLOGICOS URBANO-SONOROS
Figura 173	SQS-EQN 404	Fluxos de pedestres e Mapa de integracao global	ESTUDOS MORFOLOGICOS URBANO-SONOROS
Figura 174	SQS-EQN 412	Fluxos de pedestres e Mapa de integracao global	ESTUDOS MORFOLOGICOS URBANO-SONOROS
Figura 211	SQS-EQS 102	fontes superficiais voltadas para as residenciais	MAPAS ACÚSTICOS HIPOTÉTICOS
Figura 215	SQS-EQS 102	fonte pontual virada para a residencial	MAPAS ACÚSTICOS HIPOTÉTICOS
Figura 215	SQS-EQS 113	fonte pontual virada para a residencial	MAPAS ACÚSTICOS HIPOTÉTICOS
Figura 208	SQS-EQS 207	Exemplo de quadra com diferentes configurações comércio x residência mais próxima tipologia C - inclinado 45o	PADROES MORFOLOGICOS URBANO-SONOROS
Figura 217	SQS-EQS 302	fonte superficial virada para a residencial	MAPAS ACÚSTICOS HIPOTÉTICOS
Figura 231	SQS-EQS 302/303	Receptores sensíveis e atividades hierarquizadas conforme incomodidade	REVISÃO DA LEGISLAÇÃO URBANÍSTICA E AMBIENTAL
Figura 161	TODAS	Mapeamento dos bares no Plano Piloto	ESTUDOS MORFOLOGICOS URBANO-SONOROS
Figura 162	TODAS	Levantamento de estabelecimentos e eventos noturnos	ESTUDOS MORFOLOGICOS URBANO-SONOROS
Figura 201	TODAS	Trajeto do percurso sonoro realizado por todas as quadras	PERCEPCAO DA PAISAGEM SONORA

Figura 205	TODAS	Mapa Colaborativo da Paisagem Sonora	PERCEPCAO DA PAISAGEM SONORA
Figura 206	TODAS	Marcas sonoras diurna e noturna	PERCEPCAO DA PAISAGEM SONORA
Figura 209	TODAS	Mapa hipotético Asa Sul e Asa Norte – fontes pontuais	MAPAS HIPOTÉTICOS ACÚSTICOS
Figura 210	TODAS	Mapa hipotético Asa Sul e Asa Norte – fonte superficial	MAPAS HIPOTÉTICOS ACÚSTICOS

## 2 Estudos Configuracionais

### ASA NORTE

#### SQN 210 E SQN 408

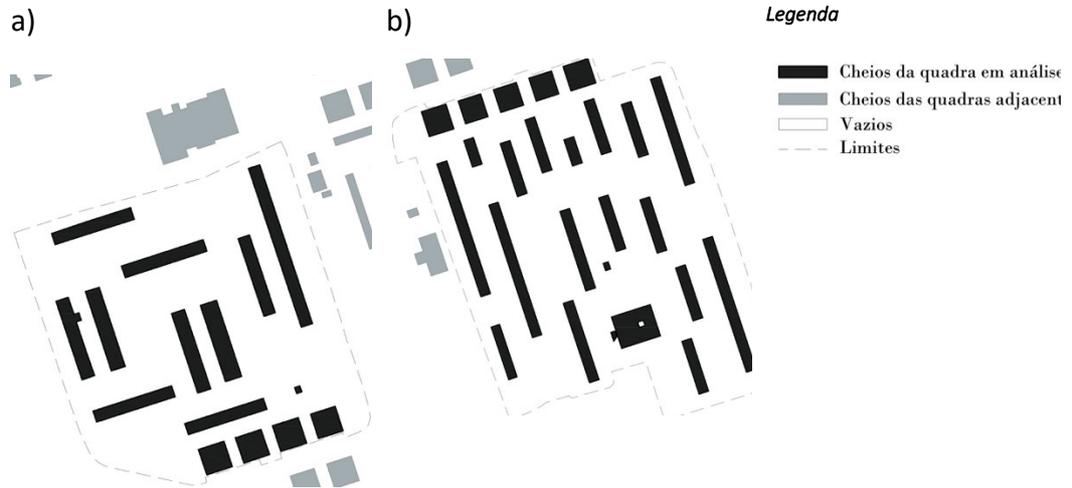


Figura 201: a) Mapa figura-fundo da SQN 210; b) Mapa figura-fundo da SQN 408  
Fonte: Arquivo pessoal, 2018.

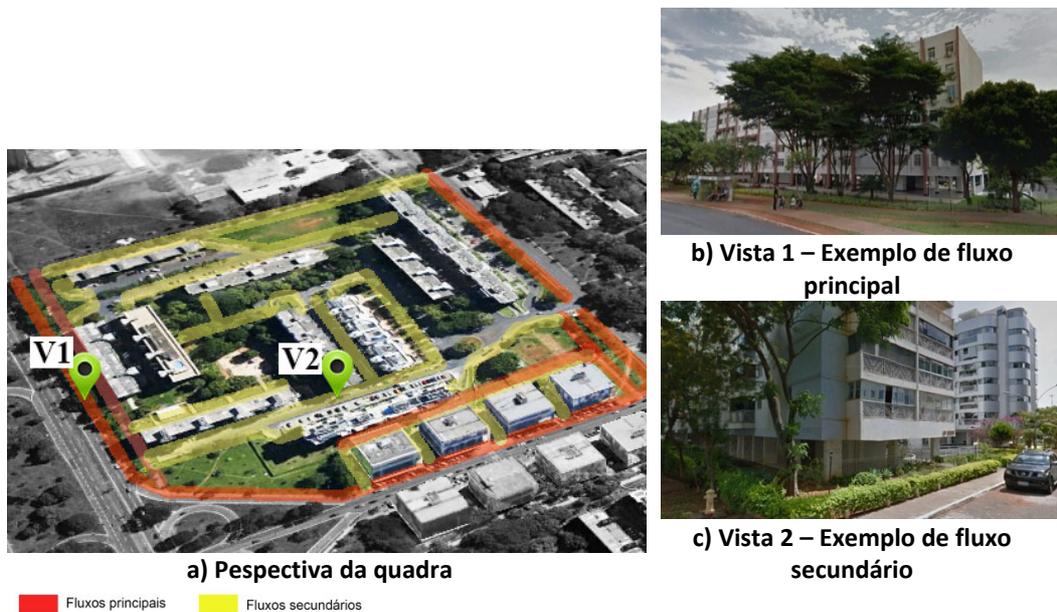
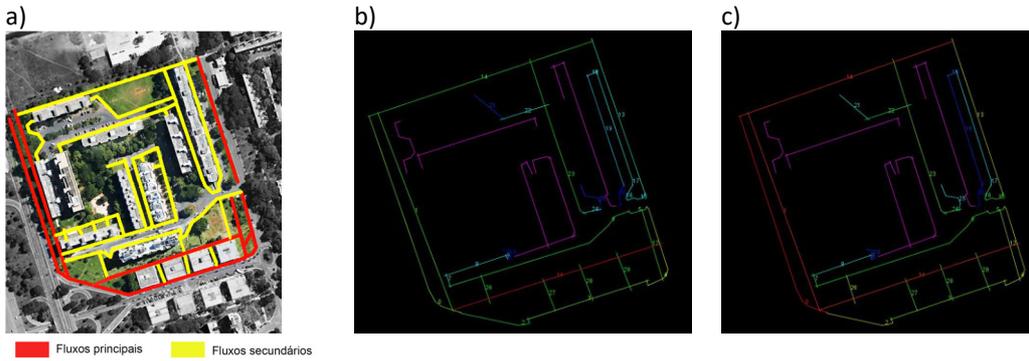
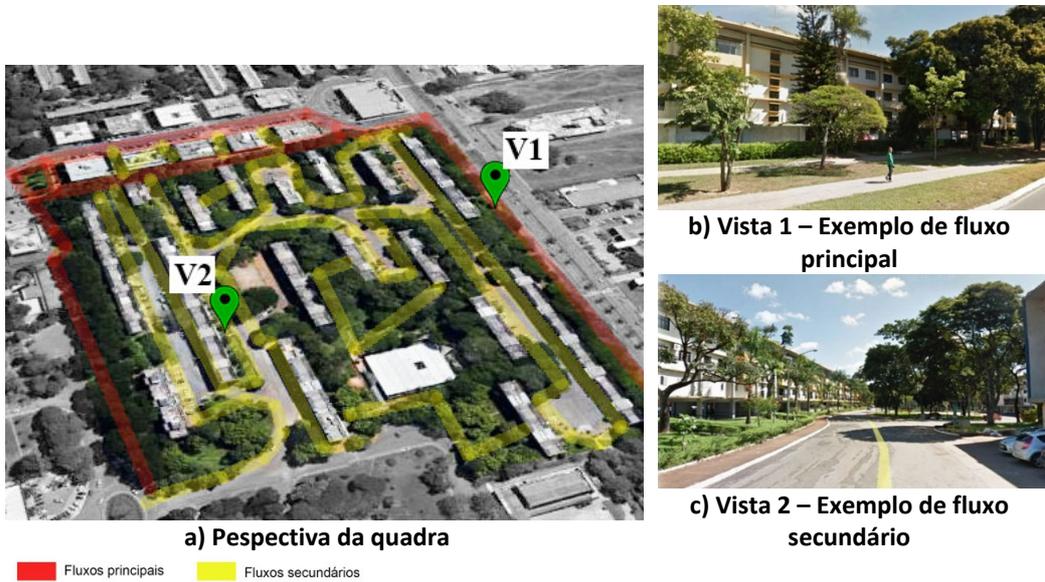


Figura 202: Fluxos de pedestres na SQN 210  
Fonte: Arquivo pessoal, 2018



**Figura 203: a) Fluxos de pedestres da SQN 210; b) Mapa integração local da SQN 210; c) Mapa integração global da SQN 210**

Fonte: Software Mindwalk, 2018.

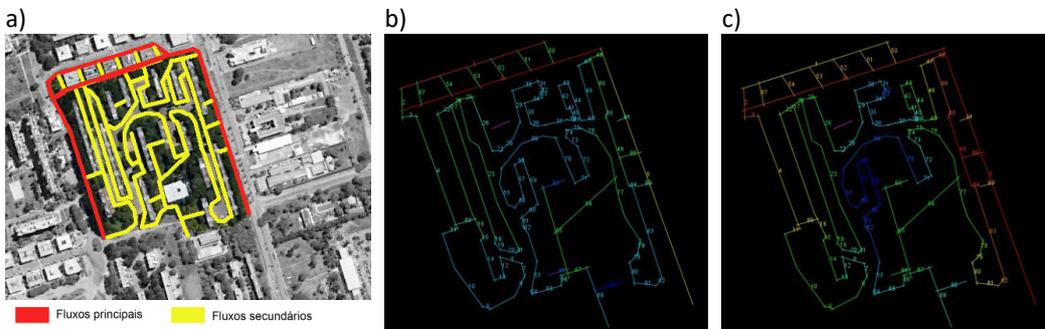


**a) Perspectiva da quadra**

Fluxos principais Fluxos secundários

**Figura 204: Fluxos de pedestres na SQN 408**

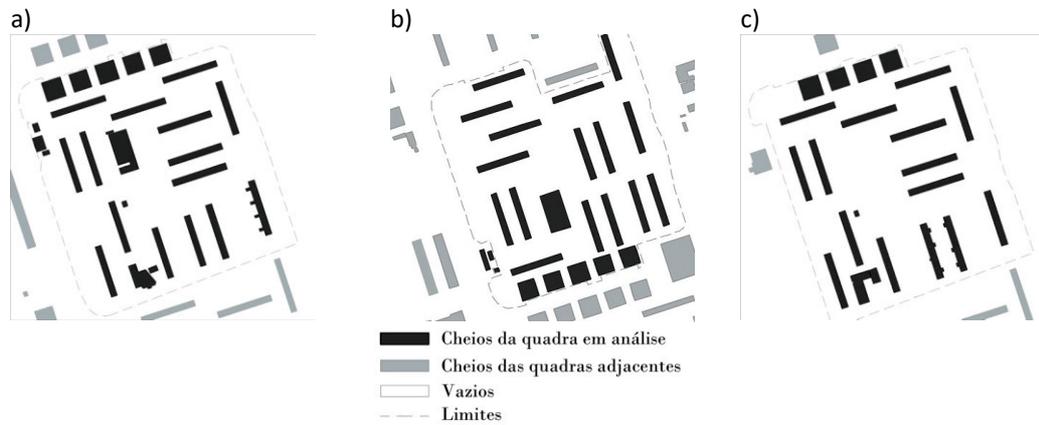
Fonte: Arquivo pessoal, 2018



**Figura 205: a) Fluxos de pedestres da SQN 408; b) Mapa integração local da SQN 408; c) Mapa integração global da SQN 408**

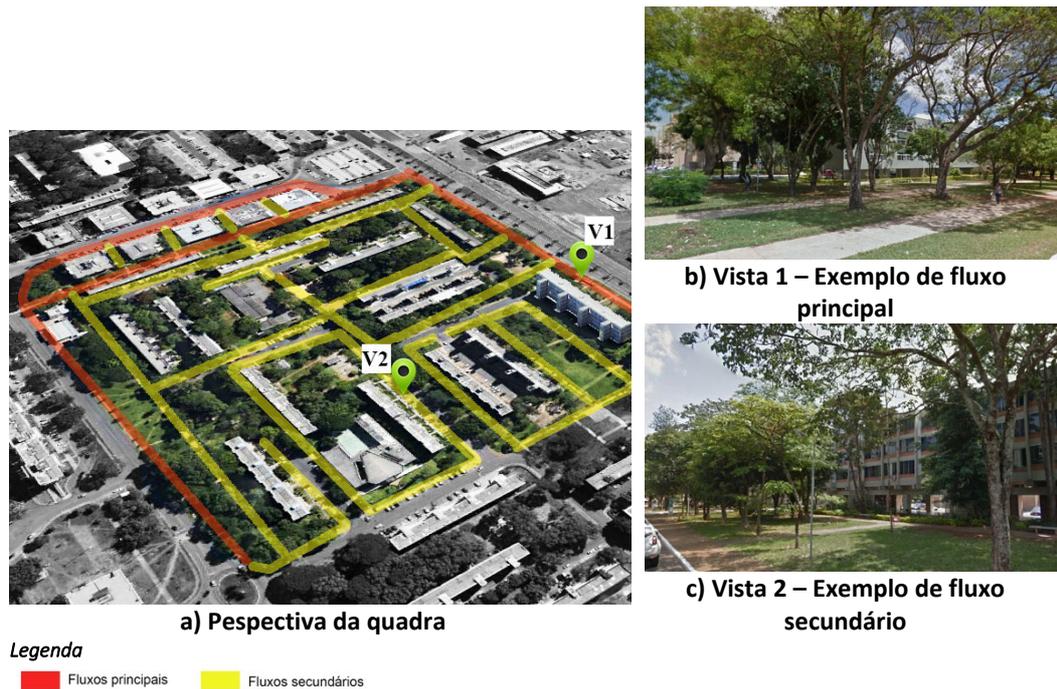
Fonte: Software Mindwalk, 2018.

## SQN 410, SQN 411 E SQN 412



**Figura 206: a) Mapa figura-fundo da SQN 410; b) Mapa figura-fundo da SQN 411; b) Mapa figura-fundo da SQN 412**

Fonte: Arquivo pessoal, 2018.

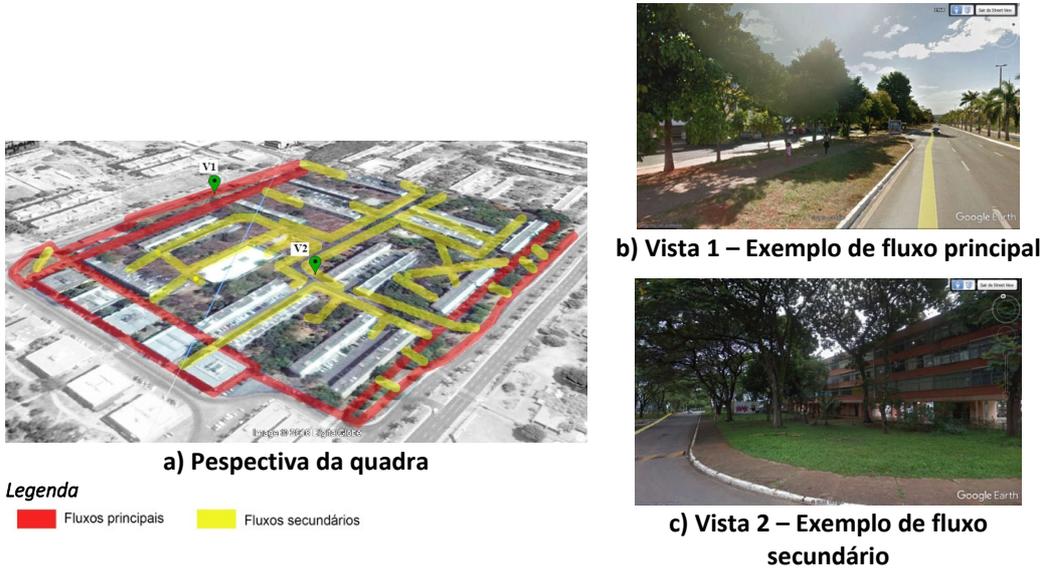


**Figura 207: Fluxos de pedestres na SQN 410**

Fonte: Arquivo pessoal, 2018



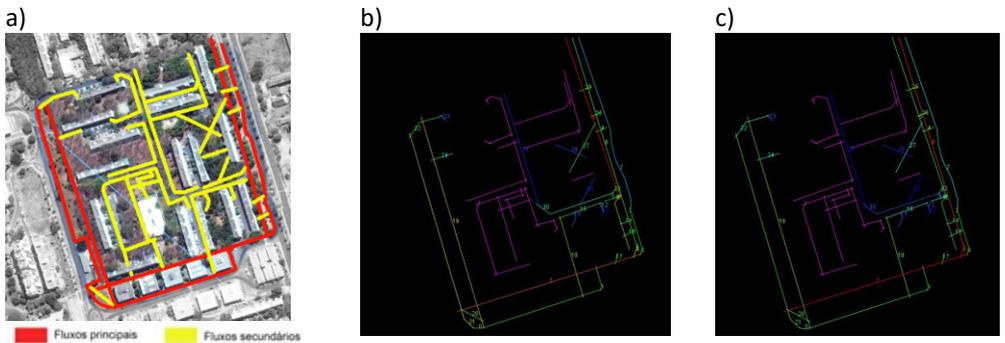
**Figura 208: a) Fluxos de pedestres da SQN 410; b) Mapa integração local da SQN 410; c) Mapa integração global da SQN 410**  
 Fonte: Software Mindwalk, 2018.



**a) Perspectiva da quadra**  
**b) Vista 1 – Exemplo de fluxo principal**  
**c) Vista 2 – Exemplo de fluxo secundário**

**Legenda**  
 Fluxos principais Fluxos secundários

**Figura 209: Fluxos de pedestres na SQN 411**  
 Fonte: Arquivo pessoal, 2018



**Figura 210: a) Fluxos de pedestres da SQN 411; b) Mapa integração local da SQN 411; c) Mapa integração global da SQN 411**  
 Fonte: Software Mindwalk, 2018.



a) Perspectiva da quadra



b) Vista 1 – Exemplo de fluxo principal



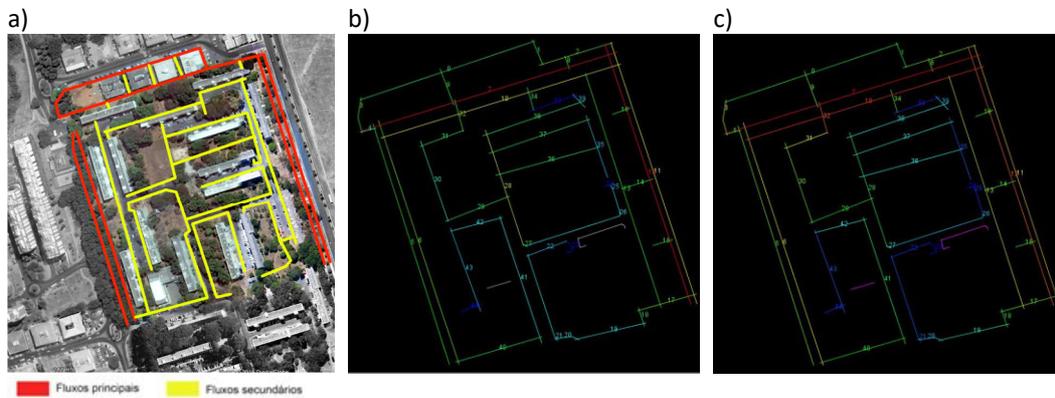
c) Vista 2 – Exemplo de fluxo secundário

**Legenda**

- Fluxos principais
- Fluxos secundários

**Figura 211: Fluxos de pedestres na SQN 412**

Fonte: Arquivo pessoal, 2018



**Figura 212: a) Fluxos de pedestres da SQN 412; b) Mapa integração local da SQN 412; c) Mapa integração global da SQN 412**

Fonte: Software Mindwalk, 2018.

SQS 209 E SQS 213

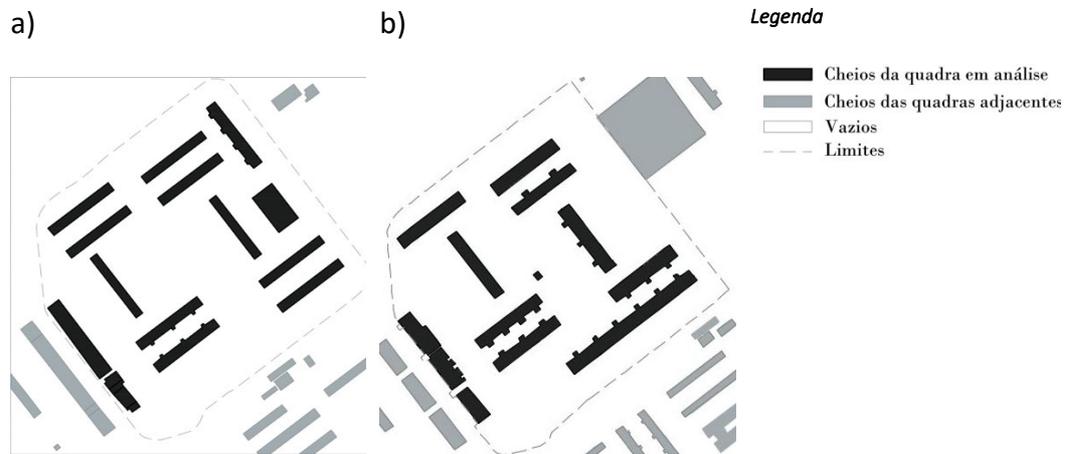


Figura 213: a) Mapa figura-fundo da SQS 209; b) Mapa figura-fundo da SQS 213;  
 Fonte: Arquivo pessoal, 2018.

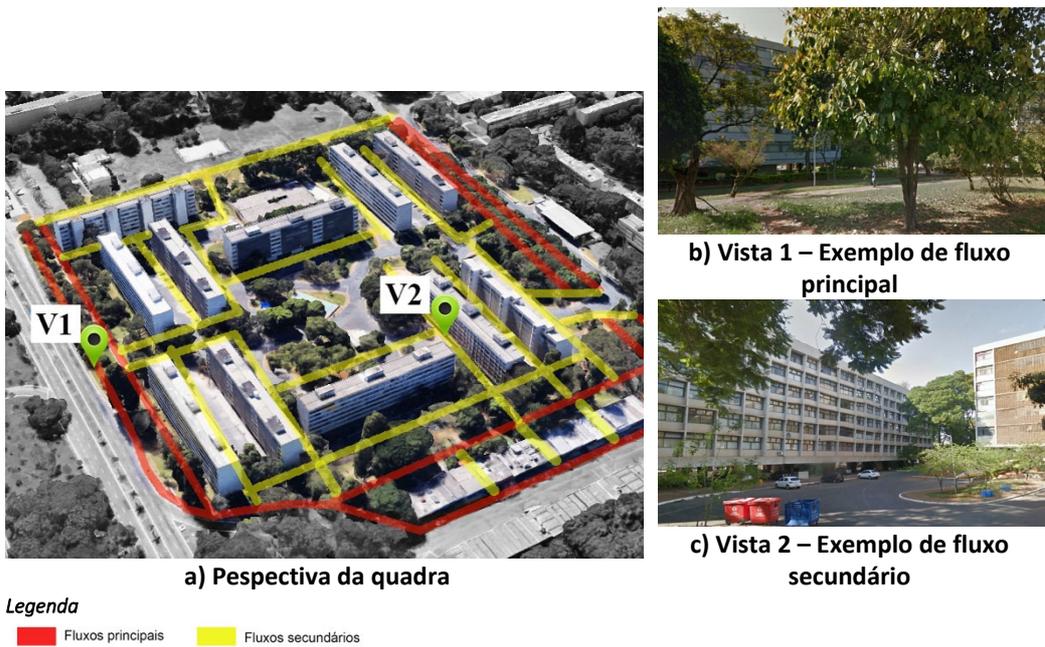


Figura 214: Fluxos de pedestres na SQS 209.  
 Fonte: Arquivo pessoal, 2018

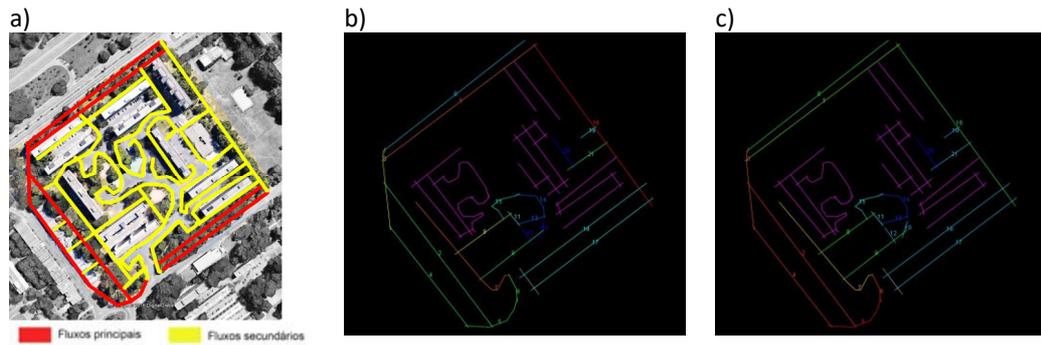
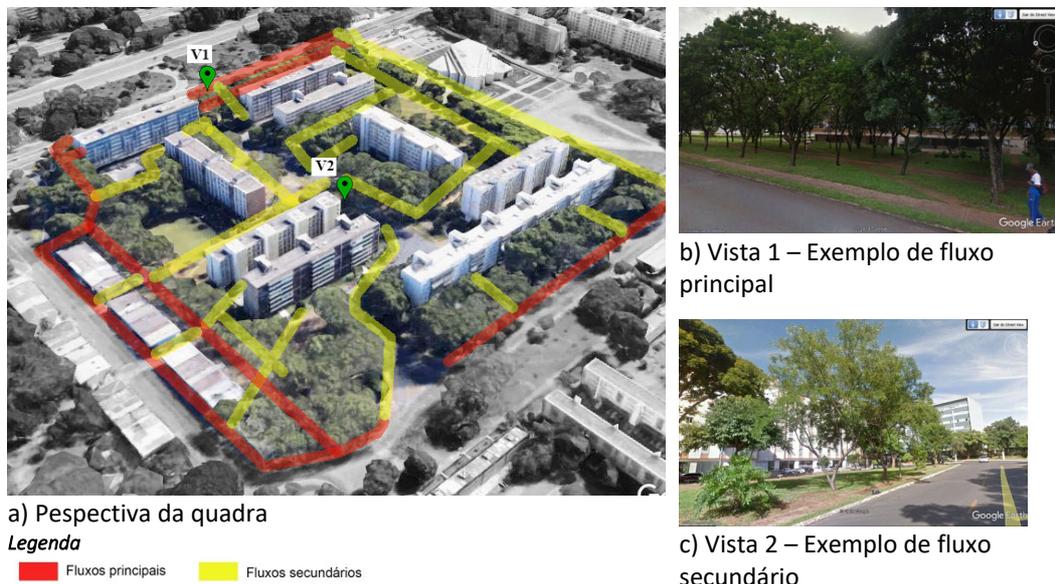


Figura 215: a) Fluxos de pedestres da SQS 209; b) Mapa integração local da SQS 209; c) Mapa integração global da SQS 209

Fonte: Software Mindwalk, 2018.



a) Perspectiva da quadra

Legenda

Fluxos principais Fluxos secundários

b) Vista 1 – Exemplo de fluxo principal

c) Vista 2 – Exemplo de fluxo secundário

Figura 216: Fluxos de pedestres na SQS 213

Fonte: Arquivo pessoal, 2018

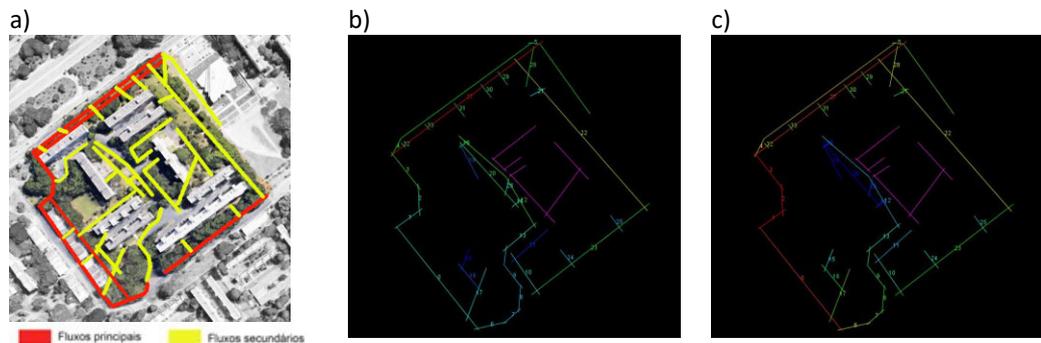


Figura 217: a) Fluxos de pedestres da SQS 213; b) Mapa integração local da SQS 213; c) Mapa integração global da SQS 213

Fonte: Software Mindwalk, 2018.

## SQS 403, SQS 404 E SQS 412

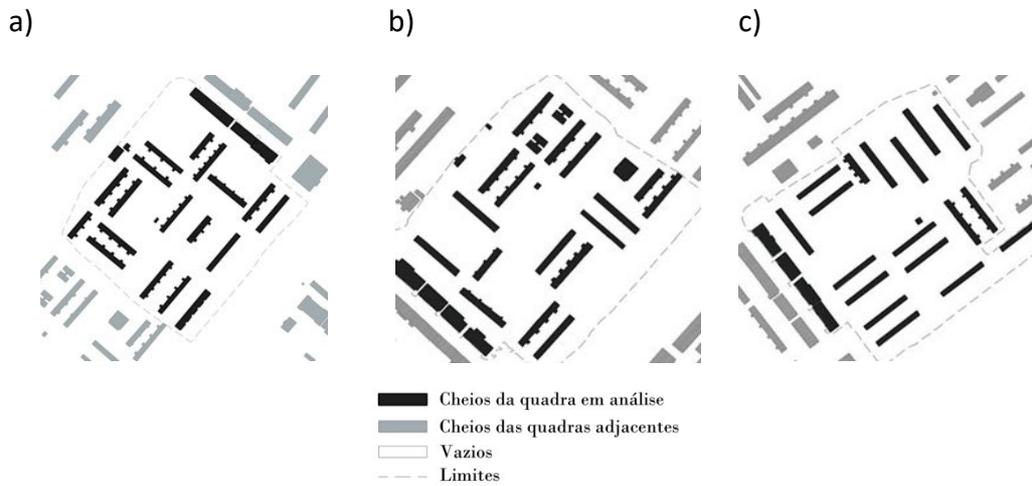


Figura 218: a) Mapa figura-fundo da SQS 403; b) Mapa figura-fundo da SQS 404; c) Mapa figura-fundo da SQS 412

Fonte: Arquivo pessoal, 2018.

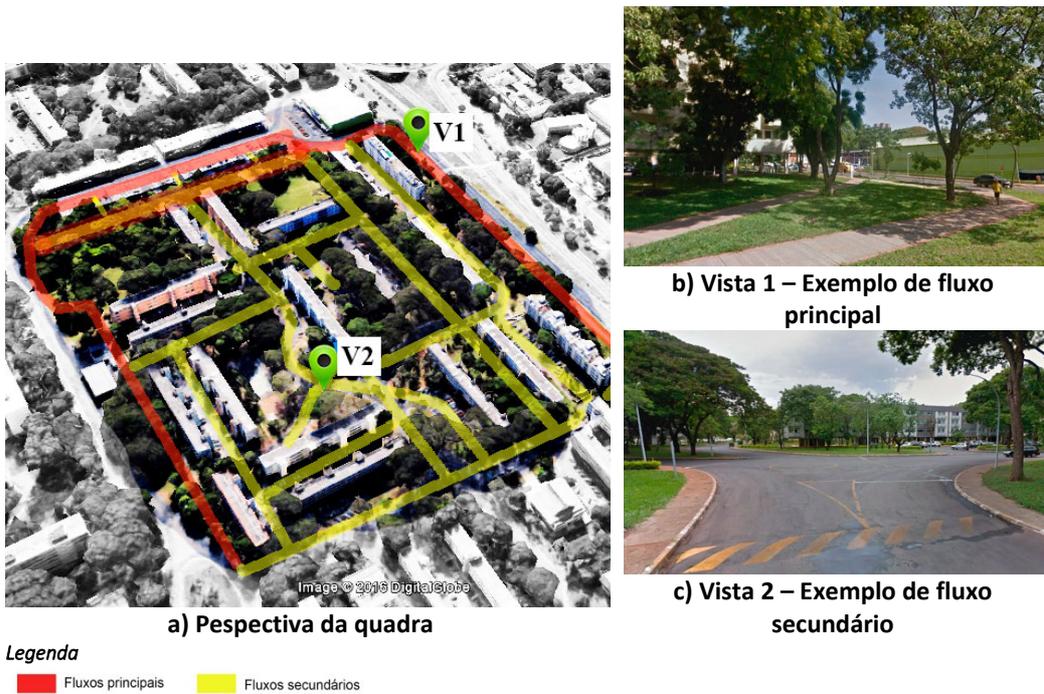
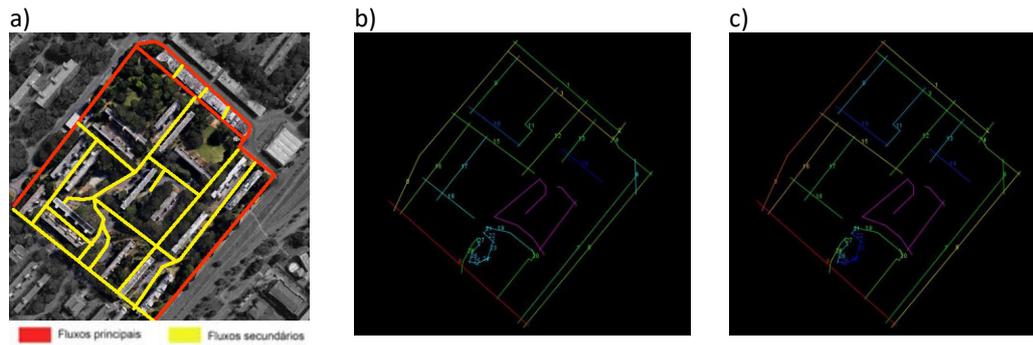


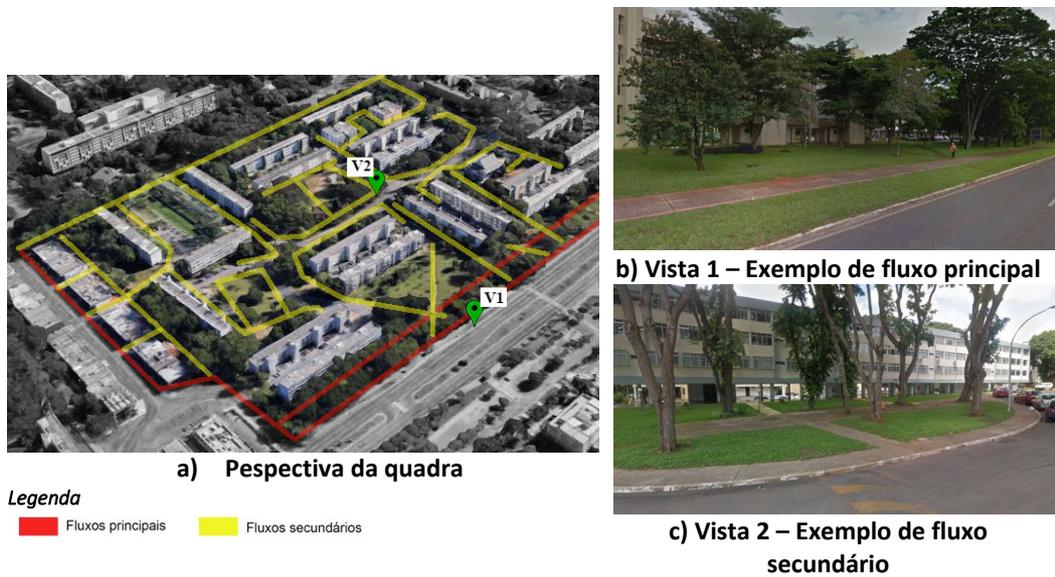
Figura 219: Fluxos de pedestres na SQS 403

Fonte: Arquivo pessoal, 2018



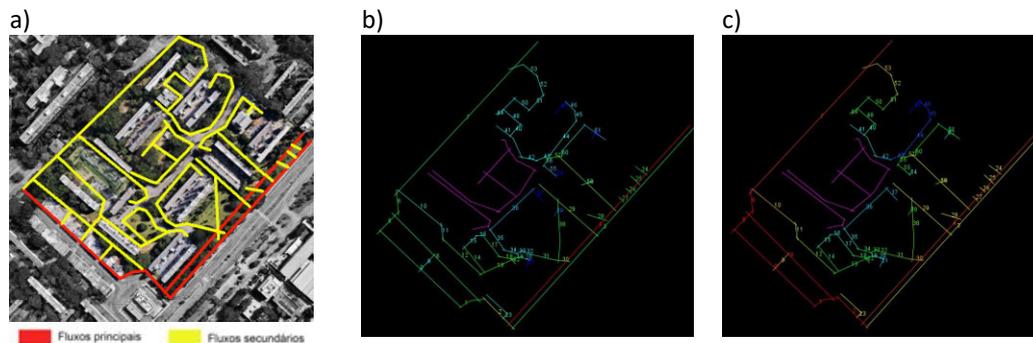
**Figura 220: a) Fluxos de pedestres da SQS 403; b) Mapa integração local da SQS 403; c) Mapa integração global da SQS 403**

Fonte: Software Mindwalk, 2018.



**Figura 221: Fluxos de pedestres na SQS 404**

Fonte: Arquivo pessoal, 2018



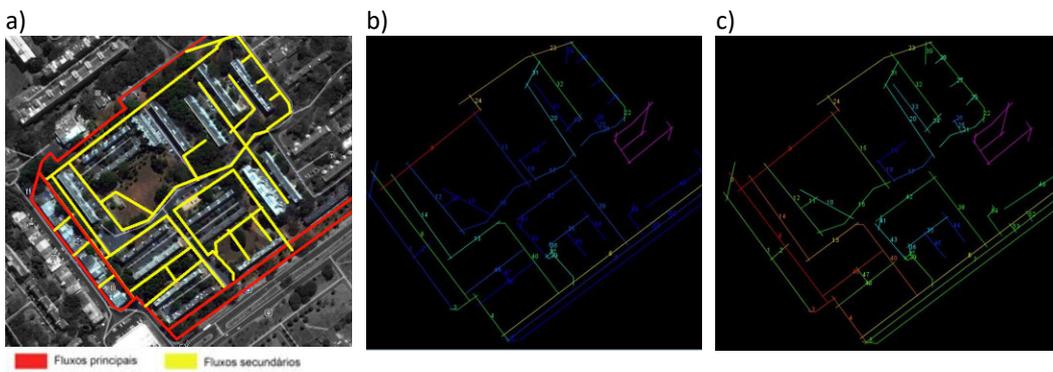
**Figura 222: a) Fluxos de pedestres da SQS 404; b) Mapa integração local da SQS 404; c) Mapa integração global da SQS 404**

Fonte: Software Mindwalk, 2018.



**Legenda**  
■ Fluxos principais    ■ Fluxos secundários

**Figura 223: Fluxos de pedestres na SQS 412**  
 Fonte: Arquivo pessoal, 2018



**Figura 224: a) Fluxos de pedestres da SQS 412; b) Mapa integração local da SQS 412; c) Mapa integração global da SQS 412**  
 Fonte: Software Mindwalk, 2018.

### 3 Morfologia e uso do solo

#### RELAÇÕES MORFOLÓGICAS COMÉRCIO-RESIDÊNCIA

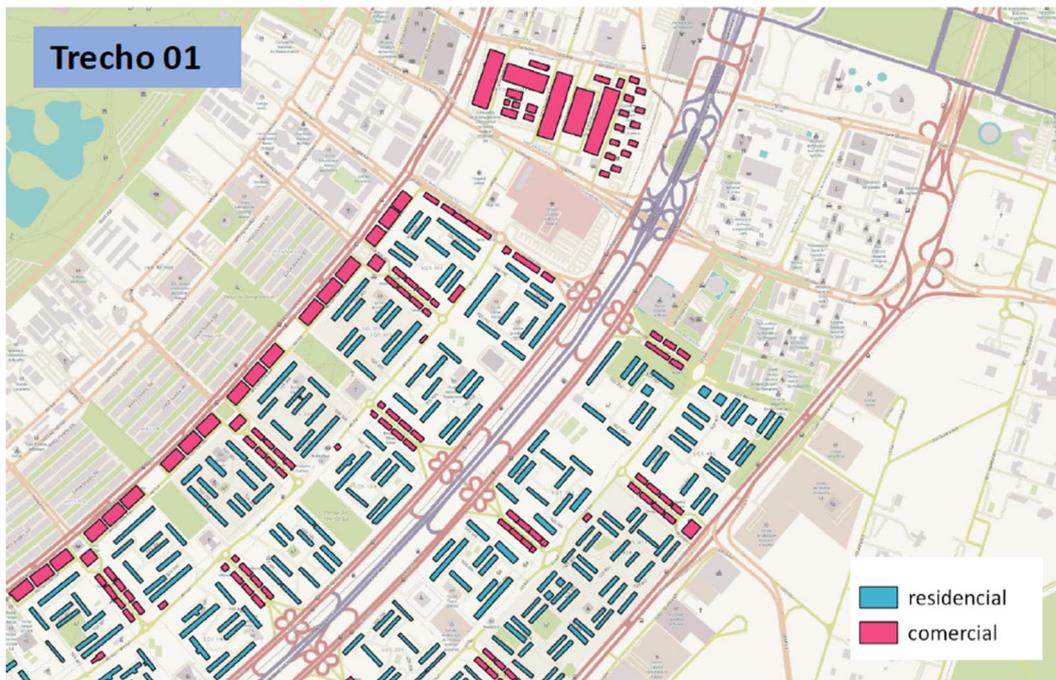
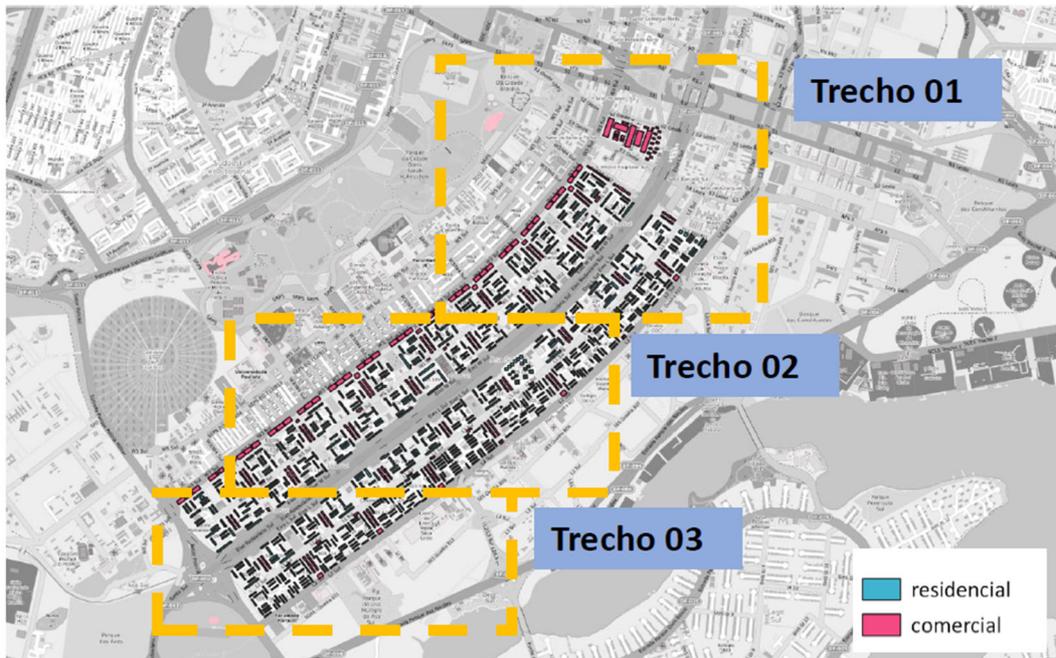
Quadra	Relação comércio x fachada residências (mais próximo/demais)	Receptor crítico	Receptor crítico inclinado	Receptor crítico perpendicular	Receptor crítico paralelo
SQN 101	-	-	-	-	-
SQN 102	Paralelo / Perpendicular	34,6	-	38,3	34,6
SQN 103	Paralelo / Perpendicular	22,3	-	78,4	22,3
SQN 104	Paralelo / Perpendicular	43,8	-	47,1	43,8
SQN 105	Paralelo / Perpendicular	21,5	-	52,4	21,5
SQN 106	Paralelo / Perpendicular	22,5	-	54,1	22,5
SQN 107	Paralelo / Perpendicular	10,5	-	11,5	10,5
SQN 108	Paralelo / Perpendicular	24,4	-	89,6	24,4
SQN 109	Perpendicular / Paralelo	19,8	-	19,8	202
SQN 110	Perpendicular / Paralelo	62,4	-	62,4	91,1
SQN 111	Perpendicular / Paralelo	16,8	-	16,8	22,7
SQN 112	Paralelo / Perpendicular	20,4	-	84,1	20,4
SQN 113	Paralelo / Perpendicular	23	-	23	23
SQN 114	Paralelo / Perpendicular	19,8	-	20,5	19,8
SQN 115	Paralelo / Perpendicular	20	-	23,18	20
SQN 116	Paralelo / Perpendicular (com a	13,1	-	13,1	13,1
SQN 201	-	-	-	-	-
SQN 202	Paralelo / Perpendicular	26,5	-	58,3	26,5
SQN 203	Paralelo / Perpendicular	31,8	-	95,3	31,8
SQN 204	Paralelo / Perpendicular	27,2	-	69,3	27,2
SQN 205	Paralelo / Perpendicular	23,7	-	26,5	23,7
SQN 206	Paralelo / Perpendicular	32,1	-	91,5	32,1
SQN 207	-	-	-	-	-
SQN 208	Paralelo / Perpendicular	24,7	-	30,5	24,7
SQN 209	Perpendicular / Paralelo	19,8	-	19,8	37,2
SQN 210	Paralelo / Perpendicular	19,2	-	89,4	19,2
SQN 211	Perpendicular / Paralelo	23,4	-	23,4	79,6
SQN 212	Paralelo / Perpendicular	24,3	-	28,5	24,3
SQN 213	Paralelo / Perpendicular	21,9	-	29,8	21,9
SQN 214	Paralelo / Perpendicular	21,1	-	51,5	21,1
SQN 215	Paralelo / Perpendicular	30,9	-	82	30,9
SQN 216	Paralelo / Perpendicular	22,7	-	84	22,7
SQN 301	-	-	-	-	-
SQN 302	Paralelo / Perpendicular	7,6	-	62,7	7,6
SQN 303	Perpendicular / Paralelo	13,3	-	13,3	243
SQN 304	Paralelo / Perpendicular	21,1	-	25,9	21,1
SQN 305	Paralelo / Perpendicular	16,3	-	16,3	19,2
SQN 306	Paralelo / Perpendicular	13,4	-	13,4	13,4
SQN 307	Paralelo / Perpendicular	17,95	-	17,95	17,95
SQN 308	Paralelo / Perpendicular	21,1	-	21,1	21,1
SQN 309	Perpendicular / Inclinado 45o	22,2	77,9	22,2	-
SQN 310	Inclinado 45° / Perpendicular	12,8	12,8	15,2	-
SQN 311	Perpendicular / Paralelo	18,2	-	18,2	216
SQN 312	Paralelo / Perpendicular	20,7	-	59,4	20,7
SQN 313	Paralelo / Perpendicular	18,5	-	82,8	18,5
SQN 314	Perpendicular / Paralelo	22,7	-	22,7	41,4
SQN 315	Paralelo / Perpendicular	20,7	-	20,7	31,6
SQN 316	Paralelo / Perpendicular	19,7	-	19,7	21,4
SQN 401	-	-	-	-	-
SQN 402	Paralelo / Perpendicular	20,8	-	22,9	20,8
SQN 403	Perpendicular / Paralelo	12,6	-	12,6	120
SQN 404	Perpendicular / Paralelo	22,1	-	22,1	127

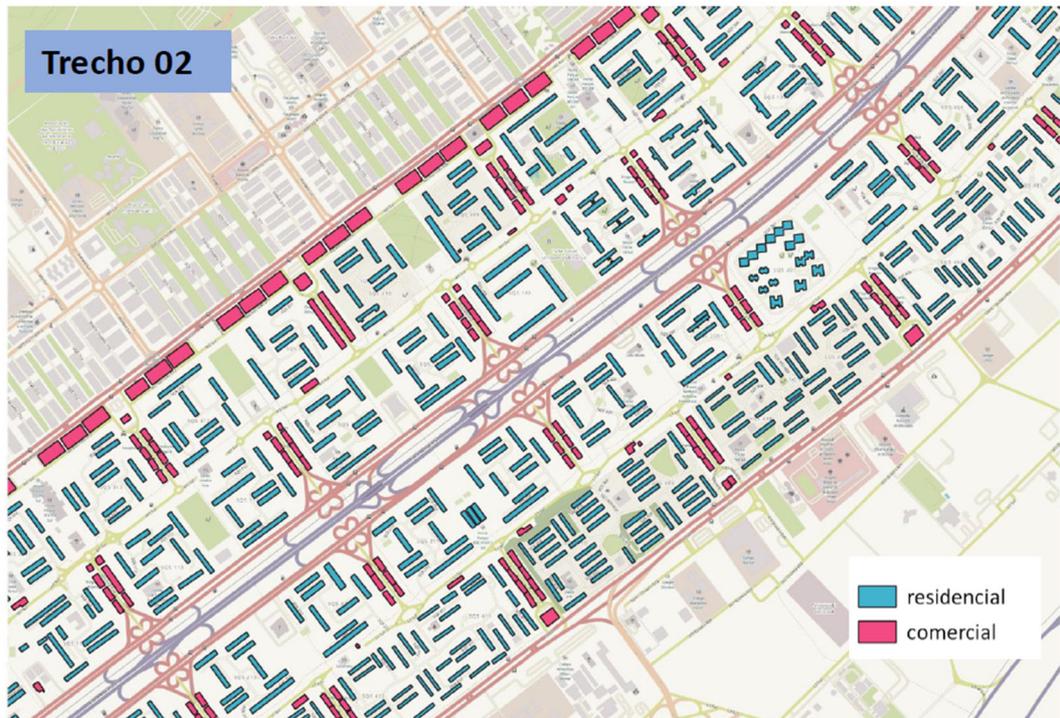
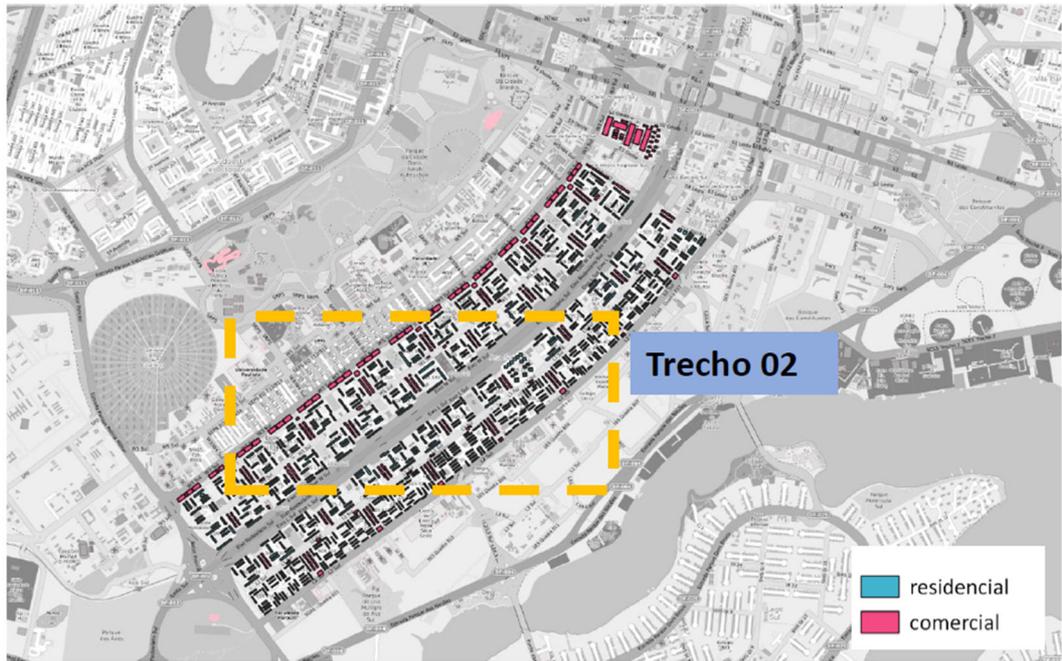
Quadra	Relação comércio x fachada residências (mais próximo/demais)	Receptor crítico	Receptor crítico inclinado	Receptor crítico perpendicular	Receptor crítico paralelo
SQN 405	Perpendicular / Paralelo	● 17,5	-	● 17,5	● 123
SQN 406	Perpendicular / Paralelo	● 16,5	-	● 16,5	● 120
SQN 407	Perpendicular	● 17,5	-	● 17,5	-
SQN 408	Perpendicular	● 16,6	-	● 16,6	-
SQN 409	Perpendicular / Paralelo	● 6,3	-	● 6,3	● 16,7
SQN 410	Paralelo / Perpendicular	● 14,7	-	● 57,5	● 14,7
SQN 411	Perpendicular / Paralelo	● 8,1	-	● 8,1	● 14,5
SQN 412	Paralelo / Perpendicular	● 15	-	● 65,4	● 13,2
SQN 413	-	-	-	-	-
SQN 414	-	-	-	-	-
SQN 415	-	-	-	-	-
SQN 416	-	-	-	-	-
SQS 101	-	-	-	-	-
SQS 102	Paralelo / Perpendicular	● 27,2	-	● 78	● 27,2
SQS 103	Paralelo / Perpendicular	● 38,5	-	● 38,5	● 39,6
SQS 104	Paralelo / Perpendicular	● 36	-	● 64,7	● 36
SQS 105	Paralelo	● 37,1	-	-	● 37,1
SQS 106	Paralelo / Perpendicular	● 31,2	-	● 66	● 31,2
SQS 107	Perpendicular / Paralelo	● 36,2	-	● 36,2	● 44,5
SQS 108	Paralelo / Perpendicular	● 34,3	-	● 73,7	● 34,3
SQS 109	Paralelo / Perpendicular	● 39,9	-	● 61	● 39,9
SQS 110	Paralelo / Perpendicular	● 31,8	-	● 65,3	● 31,8
SQS 111	Perpendicular / Paralelo	● 39,6	-	● 39,6	● 44,27
SQS 112	Paralelo /	● 36,7	-	● 75,7	● 36,7
SQS 113	Perpendicular / Paralelo	● 31,9	-	● 31,9	● 44,6
SQS 114	Paralelo / Perpendicular	● 33,8	-	● 33,8	● 39,4
SQS 115	Paralelo / Perpendicular	● 33,5	-	● 39,8	● 33,5
SQS 116	Paralelo /	● 35,3	-	● 73,8	● 35,3
SQS 201	-	-	-	-	-
SQS 202	Paralelo / Perpendicular	● 41,9	-	● 41,9	● 50,4
SQS 203	Paralelo / Perpendicular	● 29,3	-	● 75,2	● 29,3
SQS 204	Paralelo / Perpendicular	● 41,3	-	● 73,7	● 41,3
SQS 205	Perpendicular / Paralelo	● 37,2	-	● 39,2	● 93,3
SQS 206	Paralelo / Perpendicular	● 41,3	-	● 74,2	● 41,3
SQS 207	Inclinado 45°	● 50,2	● 50,2	-	-
SQS 208	Paralelo / Perpendicular	● 33,1	-	● 78,8	● 33,1
SQS 209	Perpendicular / Paralelo	● 34,1	-	● 34,1	● 52,6
SQS 210	Paralelo / Perpendicular	● 36,7	-	● 100,3	● 36,7
SQS 211	Perpendicular / Paralelo	● 33,4	-	● 33,4	● 87,8
SQS 212	Paralelo / Perpendicular	● 32,7	-	● 71	● 34,5
SQS 213	Perpendicular / Paralelo	● 32,6	-	● 32,6	● 76,2
SQS 214	Paralelo / Perpendicular	● 36,4	-	● 74,2	● 36,4
SQS 215	Perpendicular / Paralelo	● 32,6	-	● 32,6	● 79,6
SQS 216	Paralelo / Perpendicular	● 35,1	-	● 73,7	● 35,1
SQS 302	Paralelo / Perpendicular (entre	● 20	-	● 36,8	● 20
SQS 303	Perpendicular / Paralelo	● 37,8	-	● 37,8	● 252
SQS 304	Perpendicular / Paralelo	● 36,4	-	● 36,4	● 48,8
SQS 305	Paralelo / Perpendicular	● 35,1	-	● 39,8	● 35,1
SQS 306	Perpendicular / Paralelo	● 39,4	-	● 39,4	● 47,9
SQS 307	Perpendicular / Paralelo	● 34,5	-	● 34,5	● 81,9
SQS 308	Paralelo / Perpendicular	● 34,9	-	● 34,9	● 34,9
SQS 309	Paralelo / Perpendicular	● 31,7	-	● 38,1	● 31,7

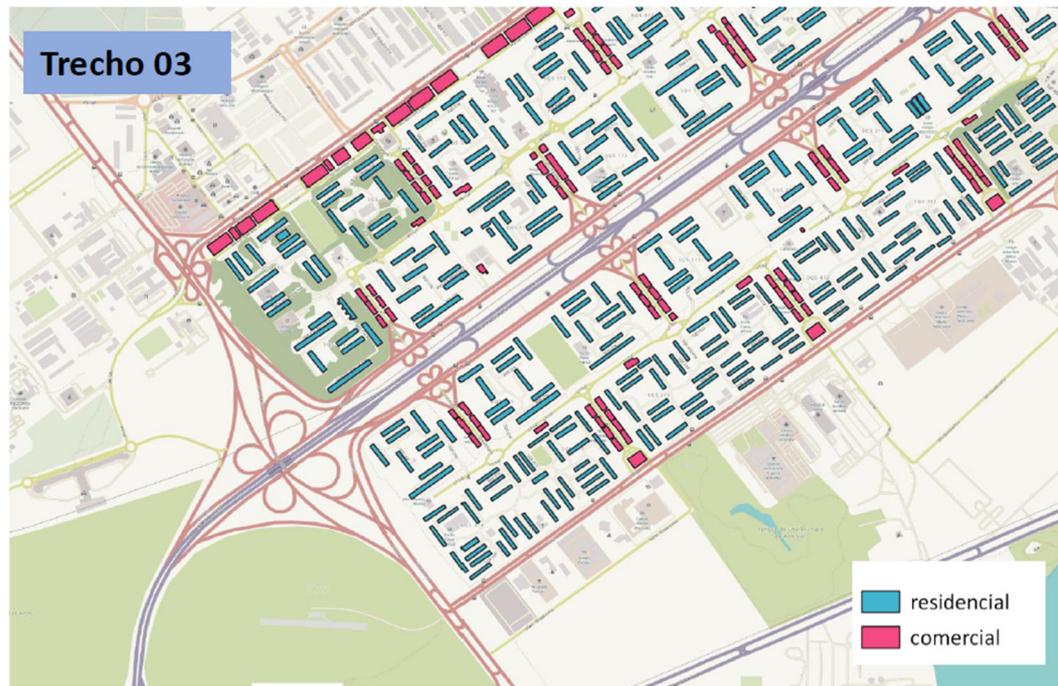
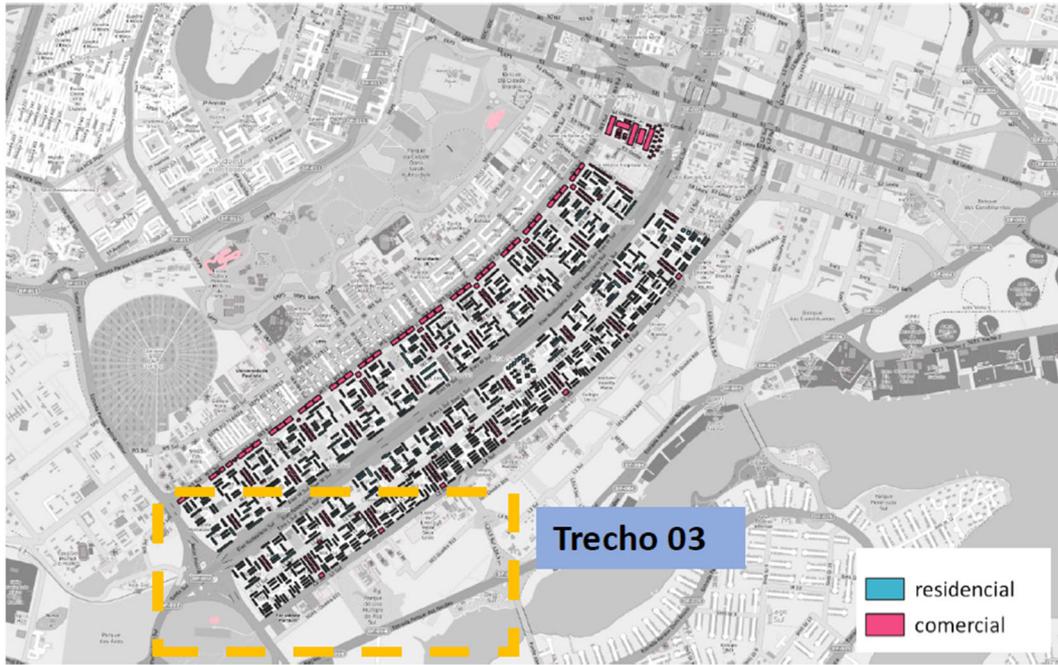
Quadra	Relação comércio x fachada residências (mais próximo/demais)	Receptor crítico	Receptor crítico inclinado	Receptor crítico perpendicular	Receptor crítico paralelo
SQS 310	Perpendicular / Paralelo	30,4	-	30,4	45,5
SQS 311	Paralelo / Perpendicular	33,5	-	92,3	33,5
SQS 312	Paralelo / Perpendicular	28	-	30,4	28
SQS 313	Paralelo / Perpendicular	32,9	-	38,1	32,9
SQS 314	Paralelo / Perpendicular	36,7	-	48,5	36,7
SQS 315	Paralelo / Perpendicular	35,1	-	35,1	35,5
SQS 316	-	-	-	-	-
SQS 401	-	-	-	-	-
SQS 402	Perpendicular / Paralelo	29,1	-	29,1	150
SQS 403	Perpendicular / Paralelo	23,8	-	23,8	82,9
SQS 404	Paralelo / Perpendicular	22,8	-	36,3	22,8
SQS 405	Paralelo / Perpendicular	28,7	-	66,7	28,7
SQS 406	Paralelo / Perpendicular	22,4	-	56,4	22,4
SQS 407	Paralelo / Perpendicular	30,1	-	115,5	30,1
SQS 408	Paralelo / Perpendicular	27,3	-	58,6	27,3
SQS 409	Paralelo / Perpendicular	26,6	-	62	26,6
SQS 410	Paralelo / Perpendicular	24,7	-	58,4	24,7
SQS 411	Paralelo / Perpendicular	26,4	-	71,6	26,4
SQS 412	Paralelo / Perpendicular	23,2	-	25,3	23,2
SQS 413	Paralelo / Perpendicular	28,1	-	28,1	30,4
SQS 414	Paralelo / Perpendicular	27,14	-	88,9	27,1
SQS 415	Paralelo / Perpendicular	29,6	-	57,6	29,6
SQS 416	-	-	-	-	-

# Uso do solo

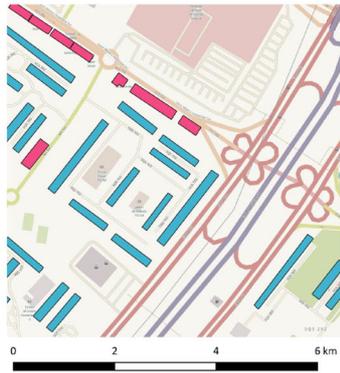
## ASA SUL







## Quadras analisadas



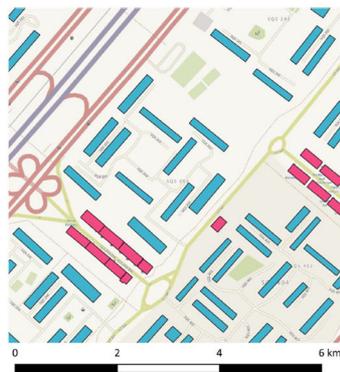
Comercial  
Residencial  
Outros

SQS 102



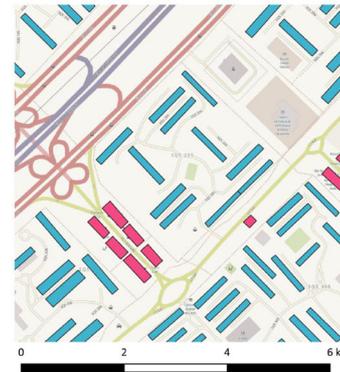
Comercial  
Residencial  
Outros

SQS 103



Comercial  
Residencial  
Outros

SQS 203



Comercial  
Residencial  
Outros

SQS 205



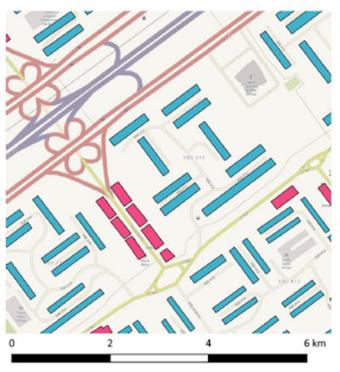
Comercial  
Residencial  
Outros

SQS 207



Comercial  
Residencial  
Outros

SQS 210



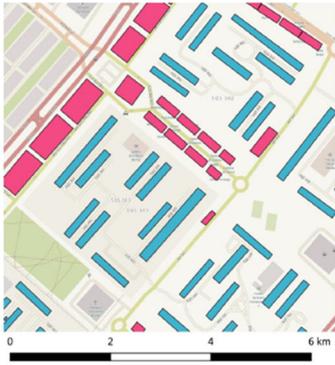
Comercial  
Residencial  
Outros

SQS 213



Comercial  
Residencial  
Outros

SQS 302



Comercial  
Residencial  
Outros

SQS 303



Comercial  
Residencial  
Outros

SQS 310



Comercial  
Residencial  
Outros

SQS 311



Comercial  
Residencial  
Outros

SQS 402



Comercial  
Residencial  
Outros

SQS 403



Comercial  
Residencial  
Outros

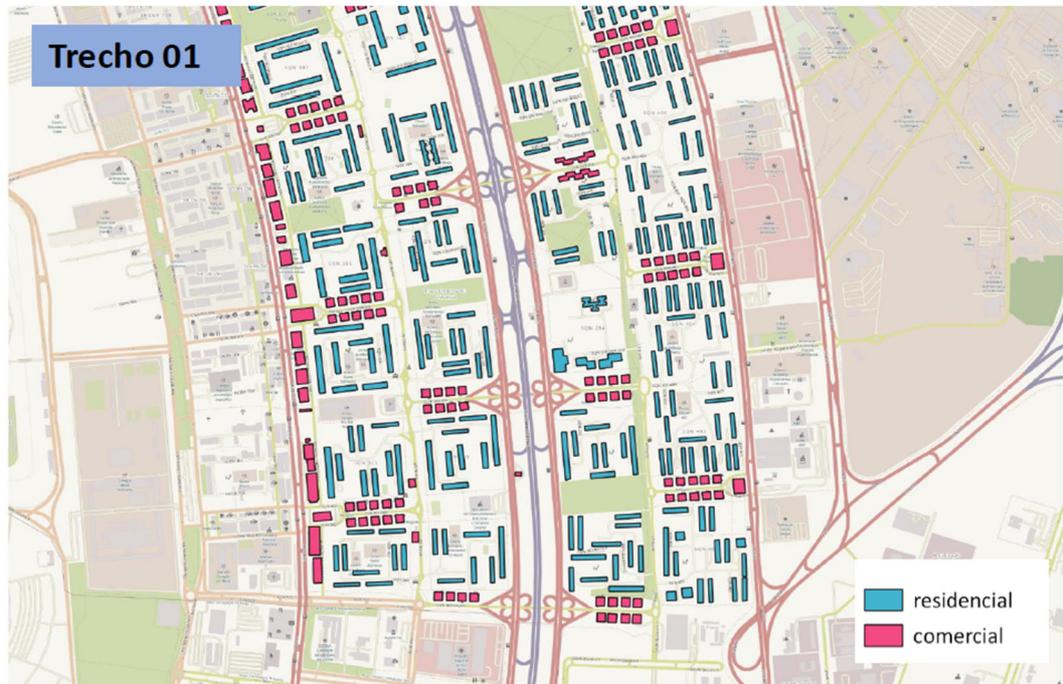
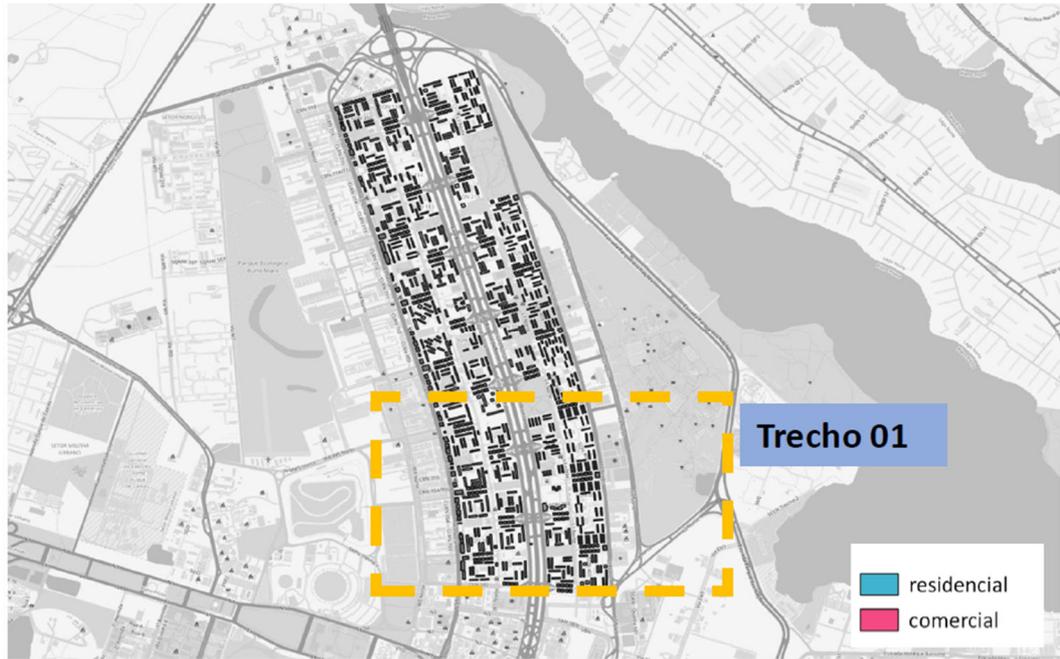
SQS 406

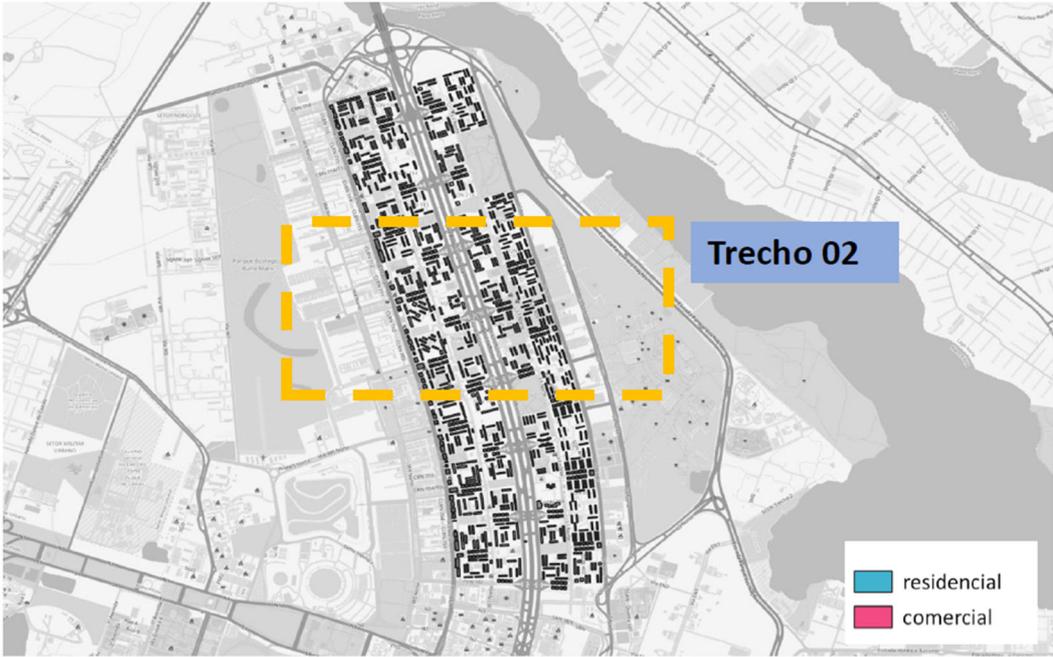


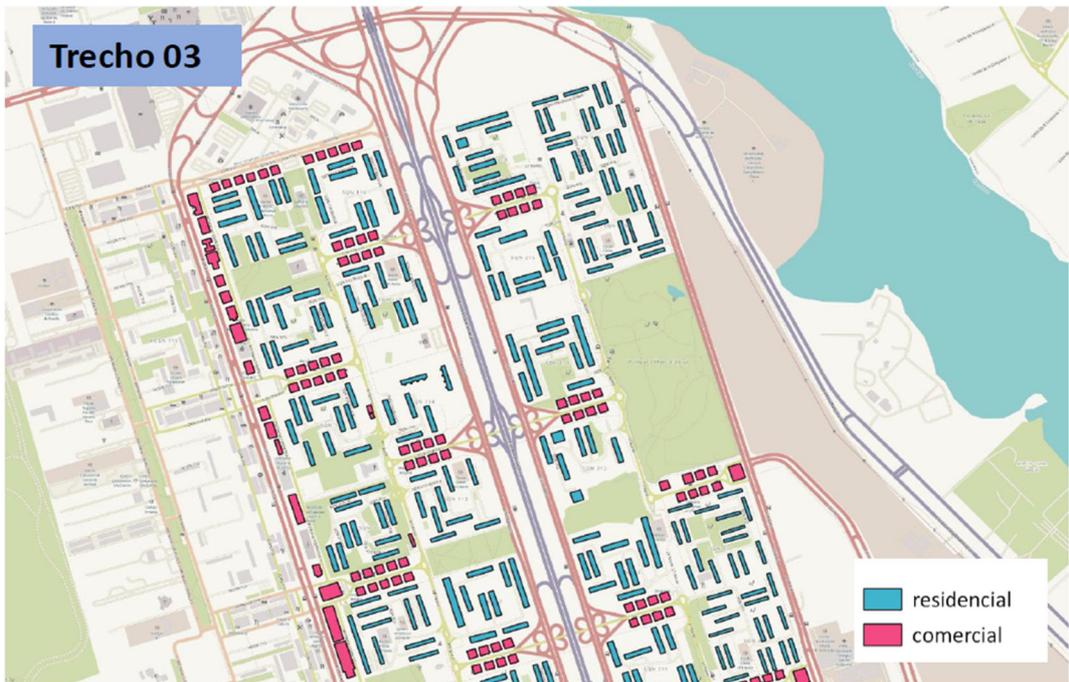
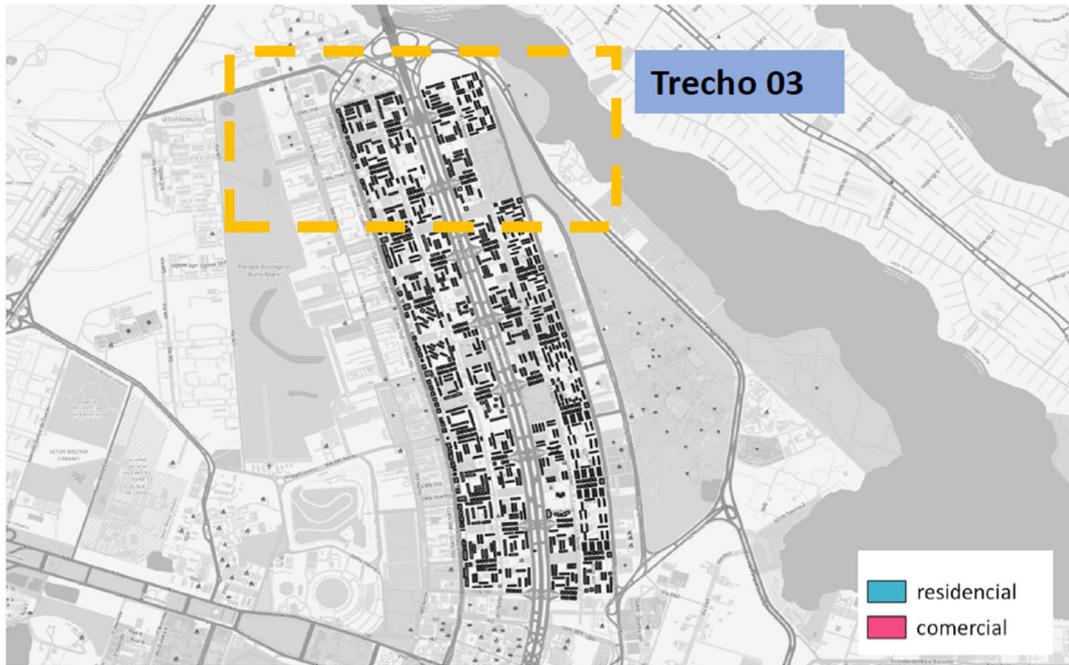
Comercial  
Residencial  
Outros

SQS 407

# ASA NORTE

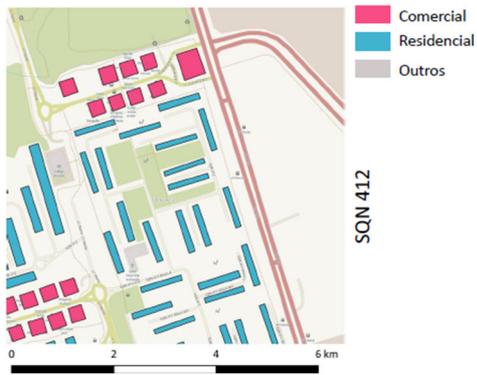
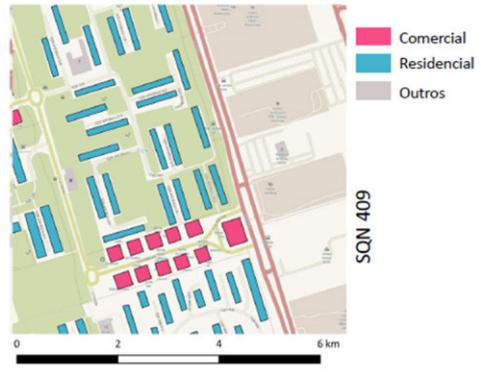
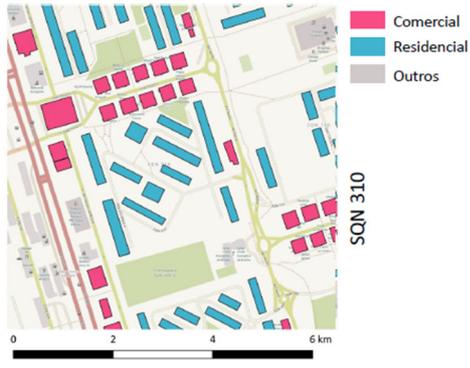
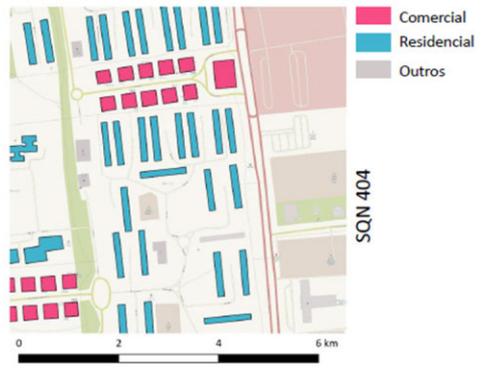
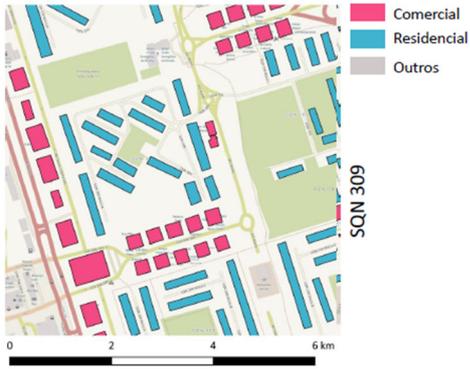


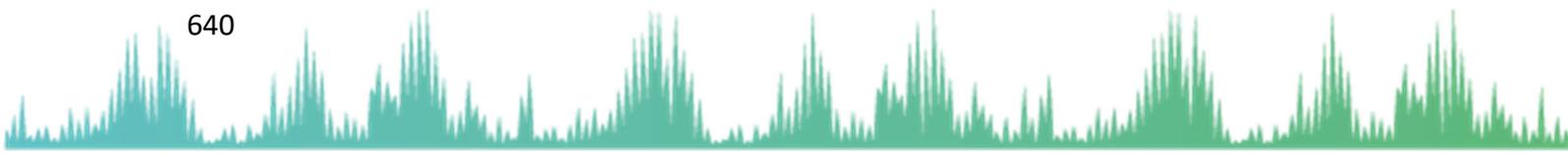


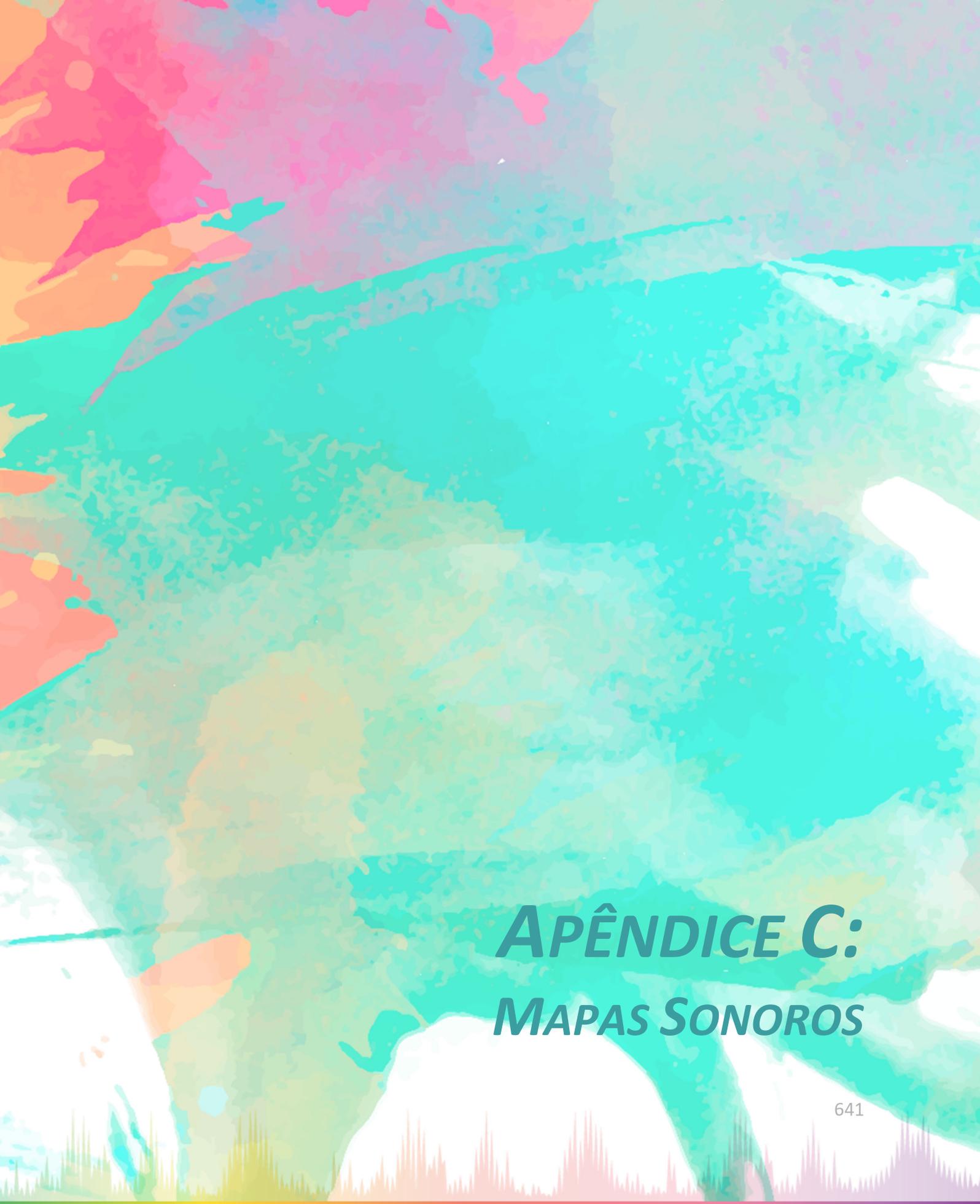


## Quadras analisadas







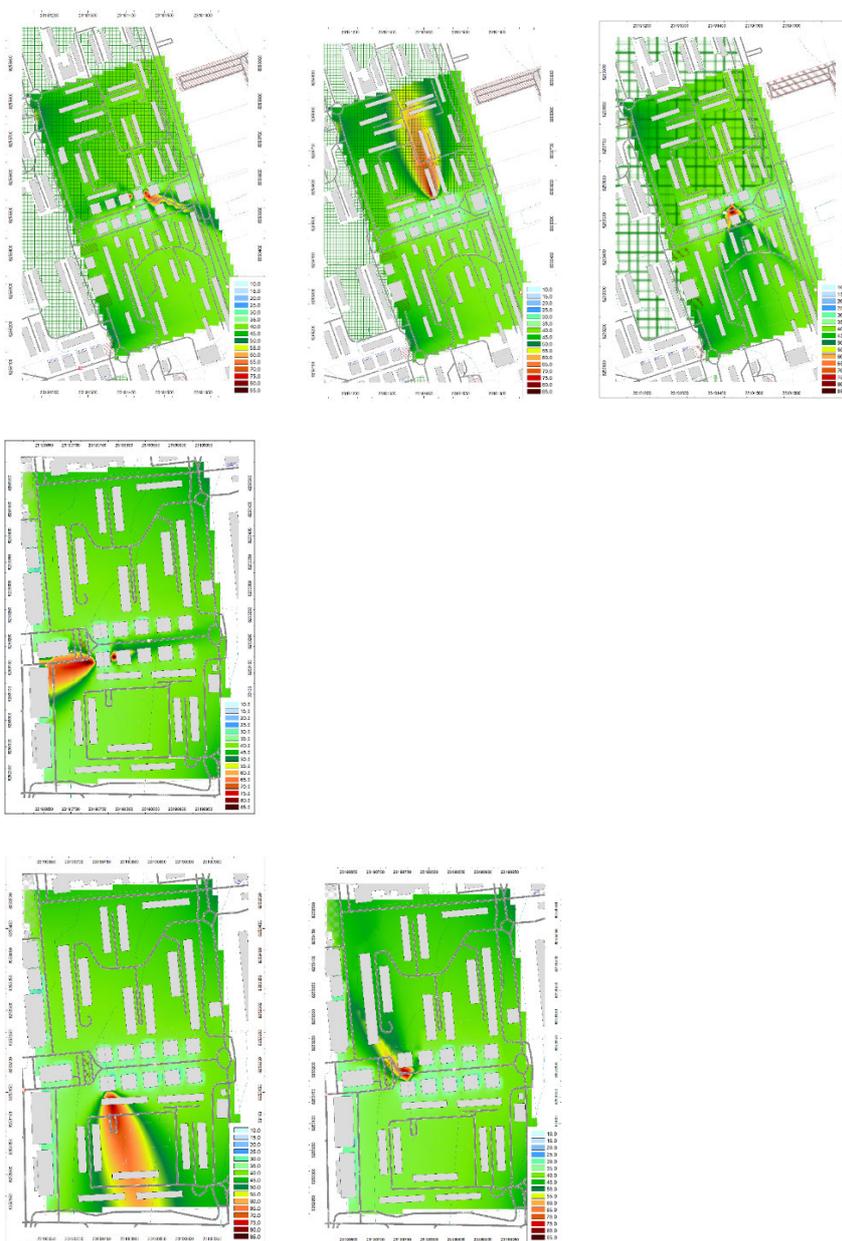


# ***APÊNDICE C:***

## ***MAPAS SONOROS***



# 1 MAPAS NO CADNA

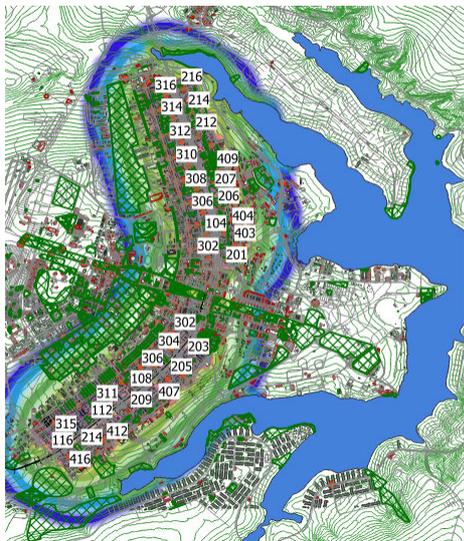


Mapa C- 1: Mapas acústicos em elaboração no software Cadna-a – teste de fontes pontuais

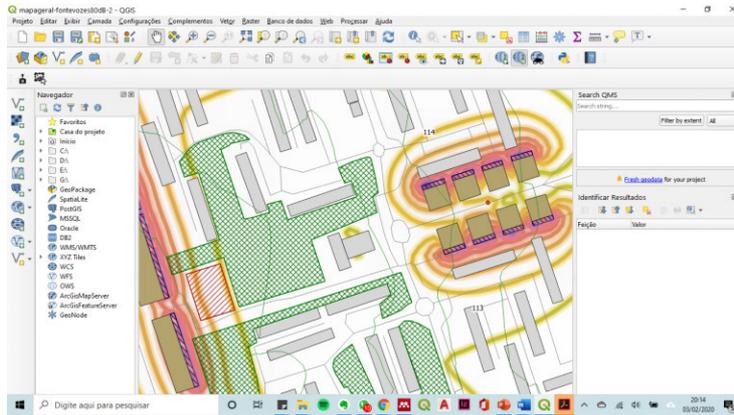
## 2 MAPAS NO QGIS



Mapa C- 2: Mapas acústicos em elaboração no software CadnaA-a – teste de fontes sonoras



Mapa C- 3: Mapa em elaboração com curvas isofônicas em elaboração no qgis para consolidação e disponibilização dos dados online



**Mapa C- 4:: Mapa em elaboração com curvas isofônicas – fontes superficiais**

### 3 RESULTADOS CADNA – EXPORTAÇÃO QGIS

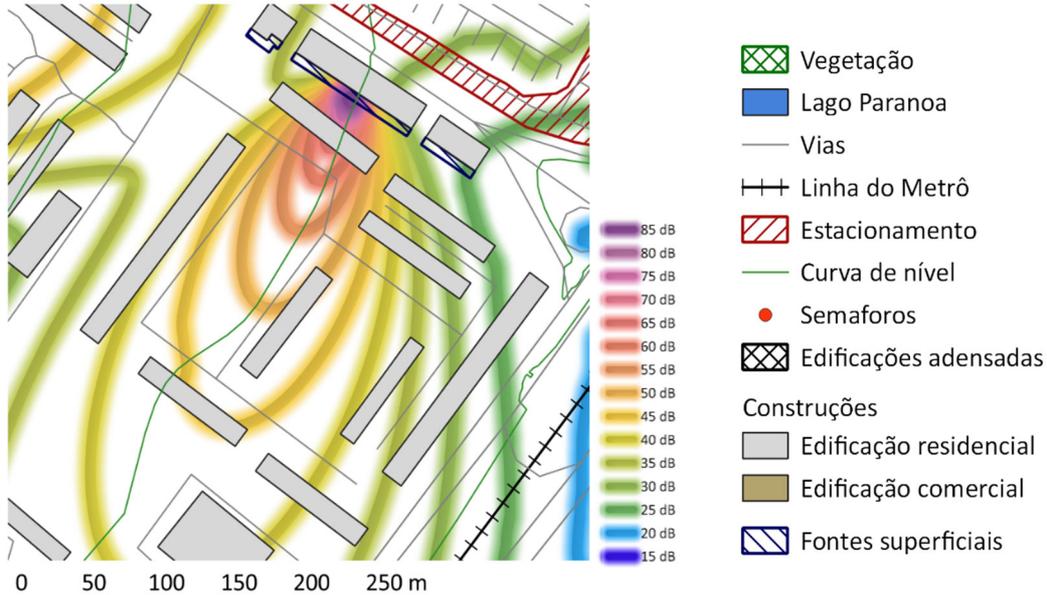
#### SIMULAÇÕES POR CLASSIFICAÇÃO DO TIPO MORFOLÓGICO URBANO-SONORO

Apresentamos, aqui, exemplos de quadras em cada um dos seis tipos de padrão urbano-morfológico. Optamos por mostrar aqui as fontes pontuais, simulando caixas de som, pois é como o impacto da fonte tende a ser maior e as diferenças se mostram mais evidentes.

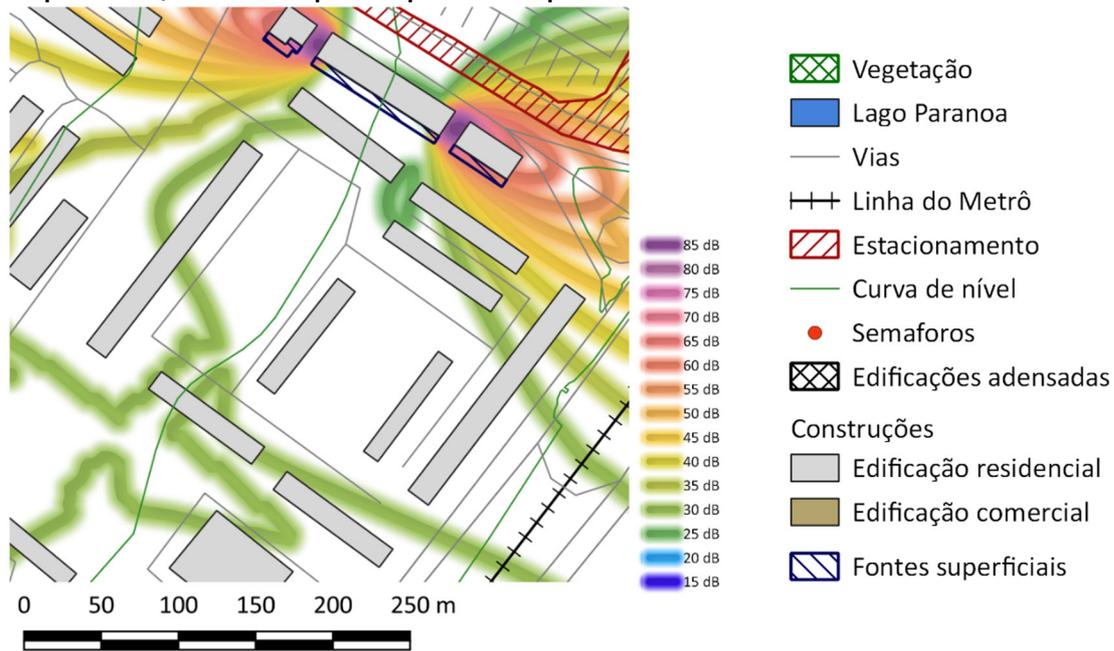
Para conhecer todos os mapas, acesso o site [Sons de Brasília](http://Sons de Brasília).



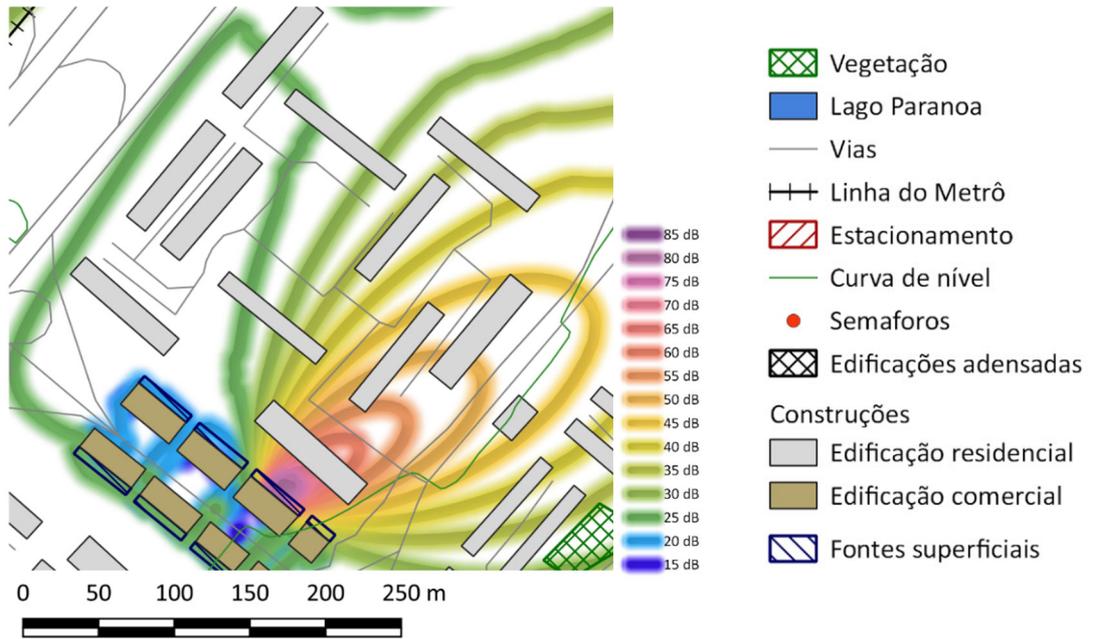
## SUPERQUADRAS CLASSIFICADAS COMO TIPO 1 (PARALELO < 30 DB)



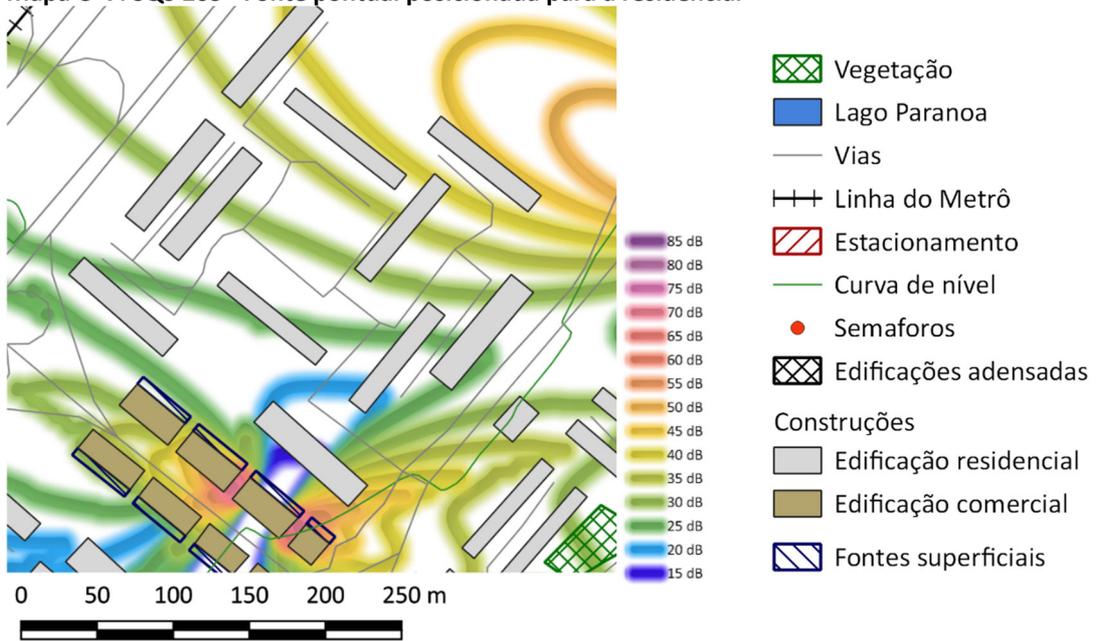
Mapa C- 5: SQS 102 - Fonte pontual posicionada para a residencial



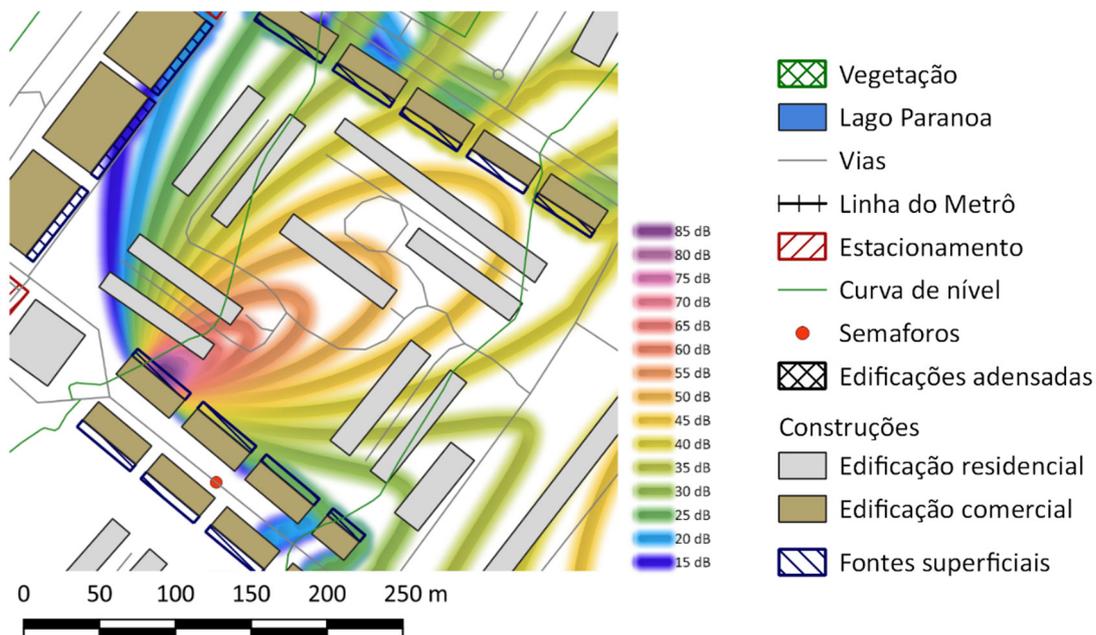
Mapa C- 6: SQS 102 - Fonte pontual posicionada nas laterais



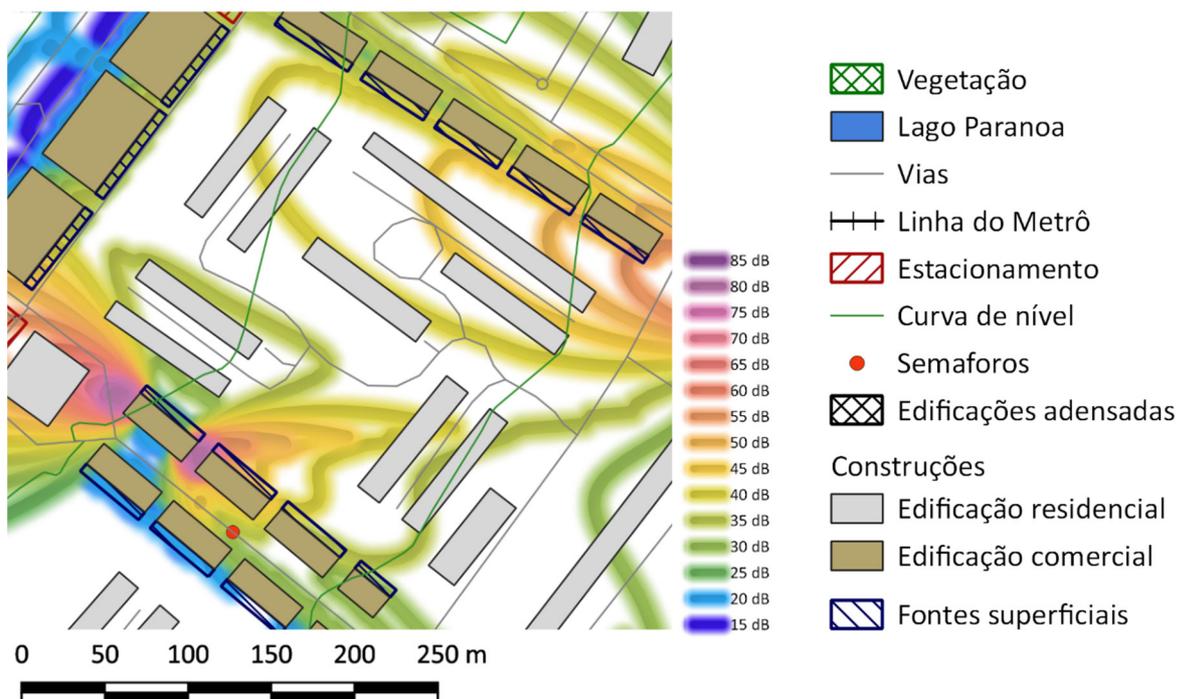
**Mapa C- 7: SQS 203 - Fonte pontual posicionada para a residencial**



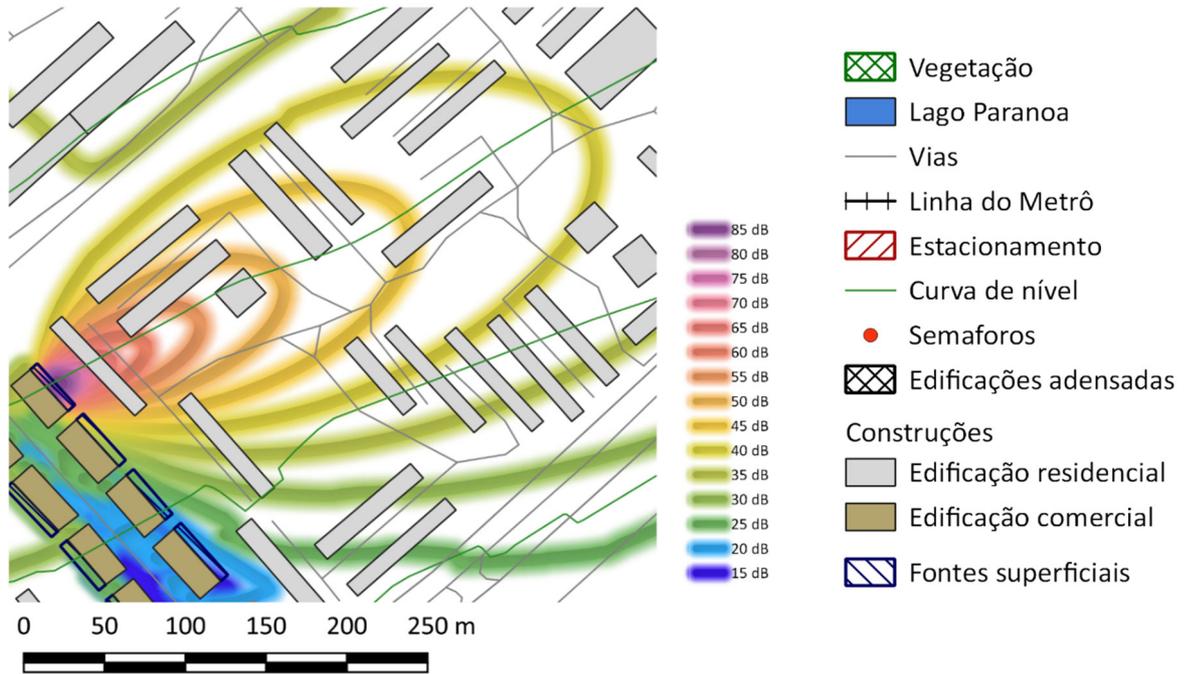
**Mapa C- 8: SQS 203 - Fonte pontual posicionada nas laterais**



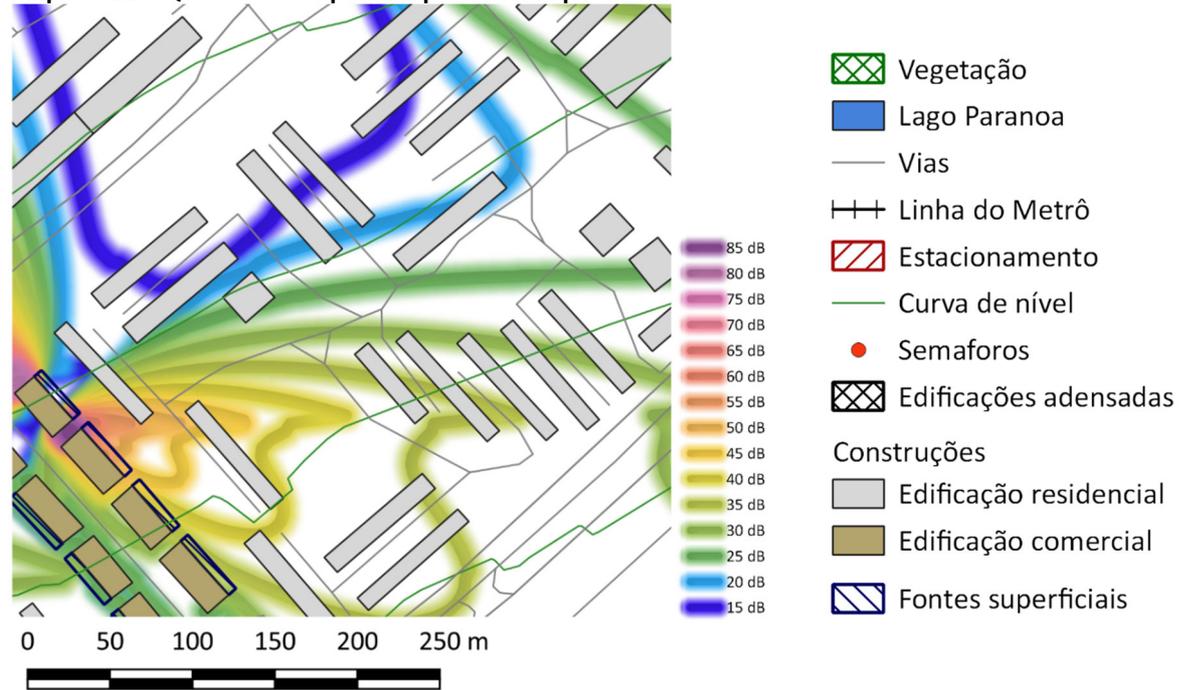
Mapa C- 9: SQS 302 - Fonte pontual posicionada para a residencial



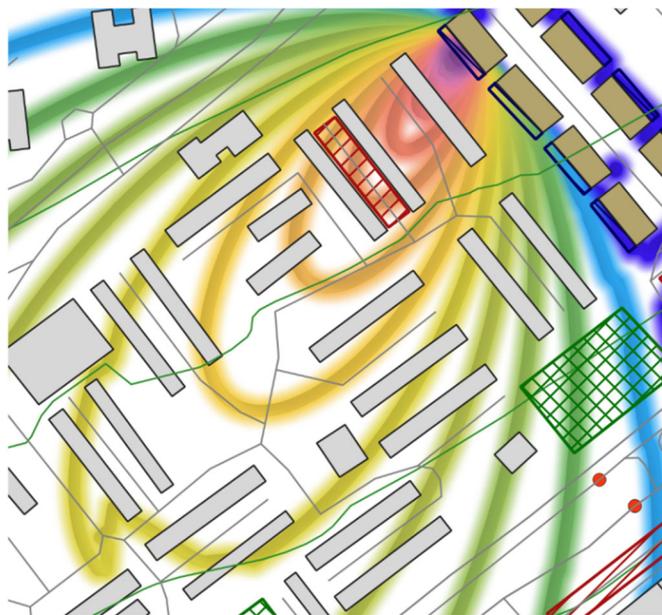
Mapa C- 10: SQS 302 - Fonte pontual posicionada nas laterais



Mapa C- 11: SQS 406 - Fonte pontual posicionada para a residencial

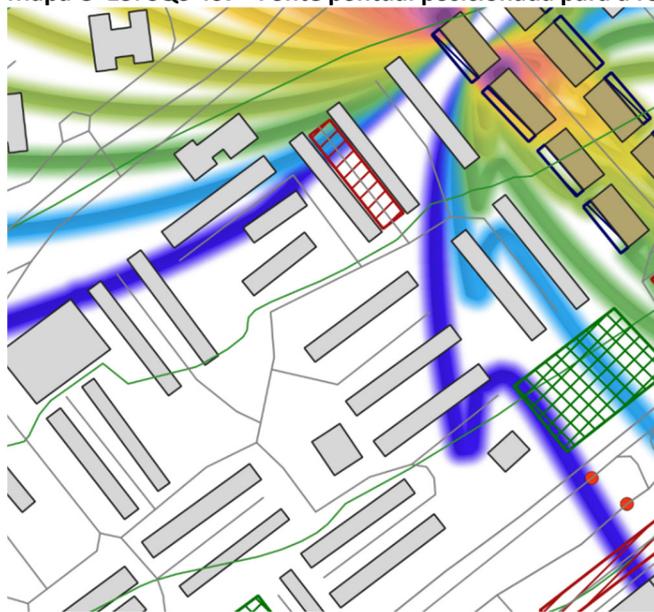


Mapa C- 12: SQS 406 - Fonte pontual posicionada nas laterais



0 50 100 150 200 250 m

Mapa C- 13: SQS 407 - Fonte pontual posicionada para a residencial

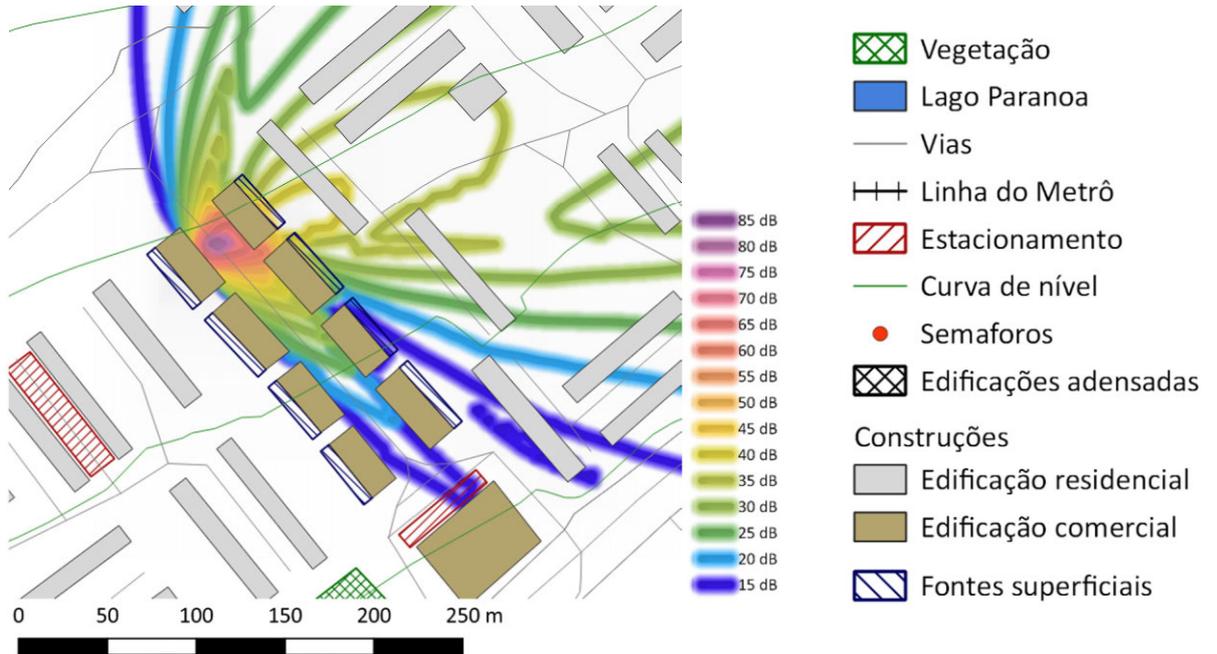


0 50 100 150 200 250 m

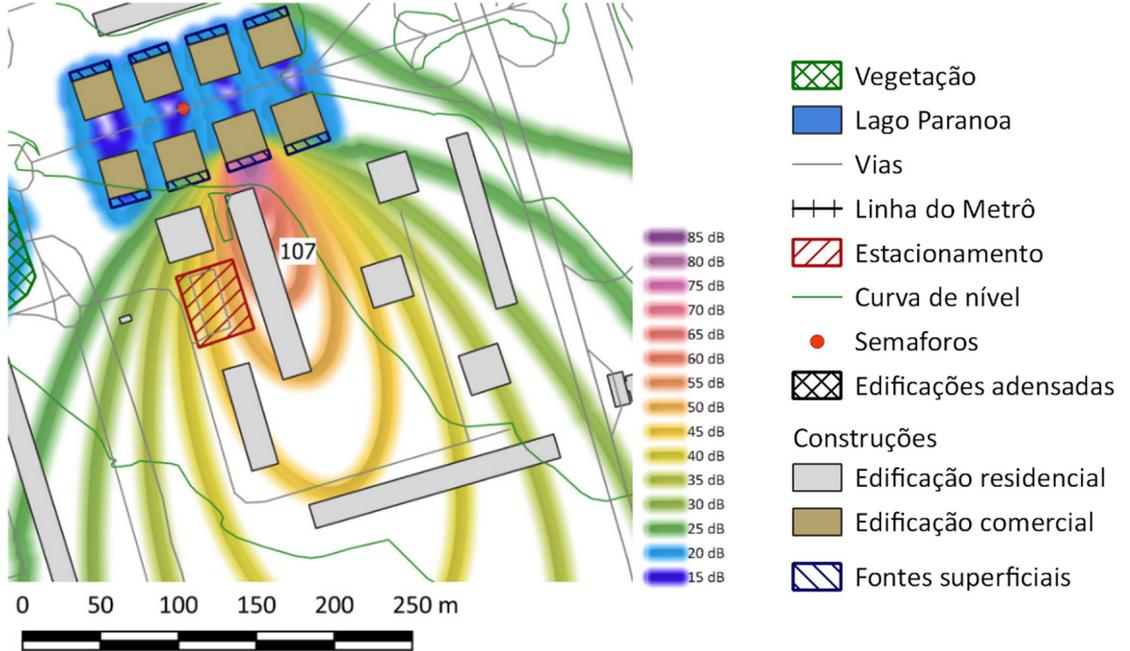
Mapa C- 14: SQS 407 - Fonte pontual posicionada nas laterais

-  Vegetação
-  Lago Paranoa
-  Vias
-  Linha do Metrô
-  Estacionamento
-  Curva de nível
-  Semaforos
-  Edificações adensadas
- Construções
-  Edificação residencial
-  Edificação comercial
-  Fontes superficiais

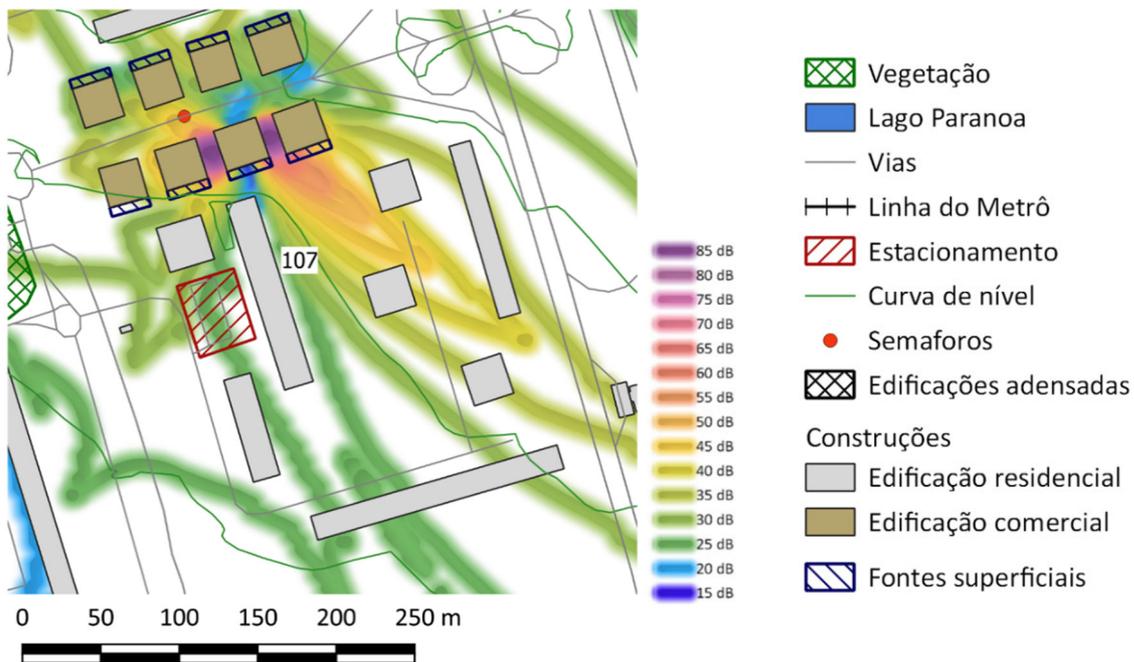
-  Vegetação
-  Lago Paranoa
-  Vias
-  Linha do Metrô
-  Estacionamento
-  Curva de nível
-  Semaforos
-  Edificações adensadas
- Construções
-  Edificação residencial
-  Edificação comercial
-  Fontes superficiais



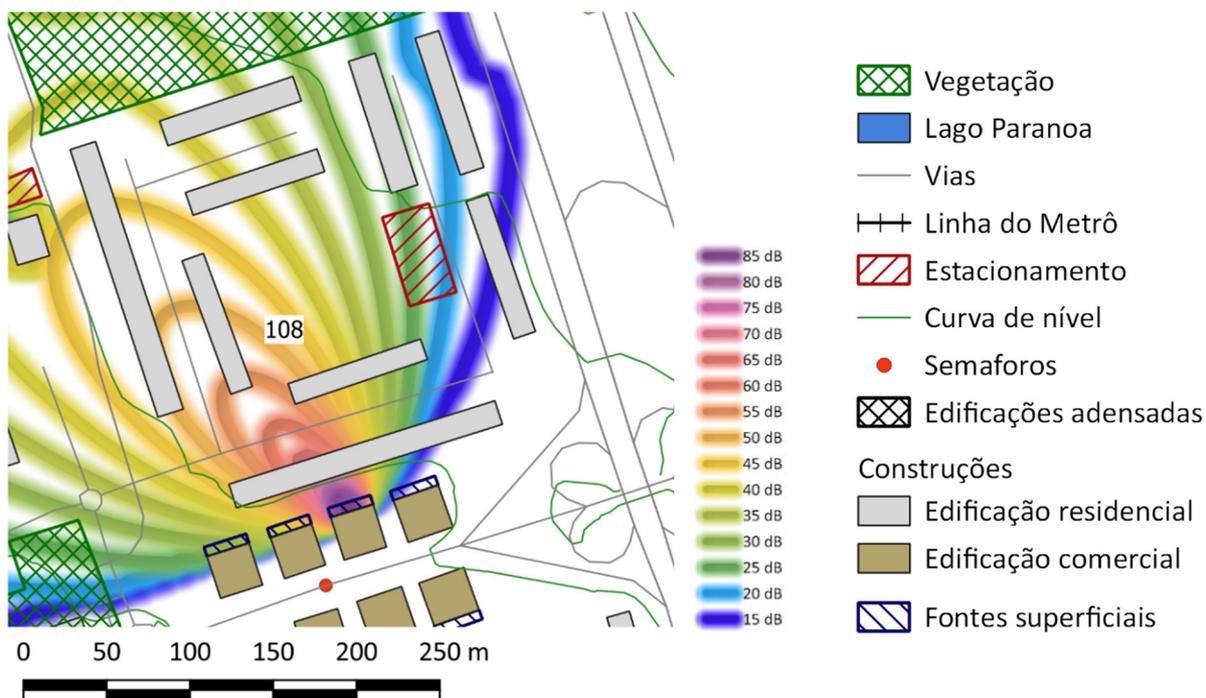
**Mapa C- 15: SQS 407 - Fonte pontual posicionada para as vias comerciais**



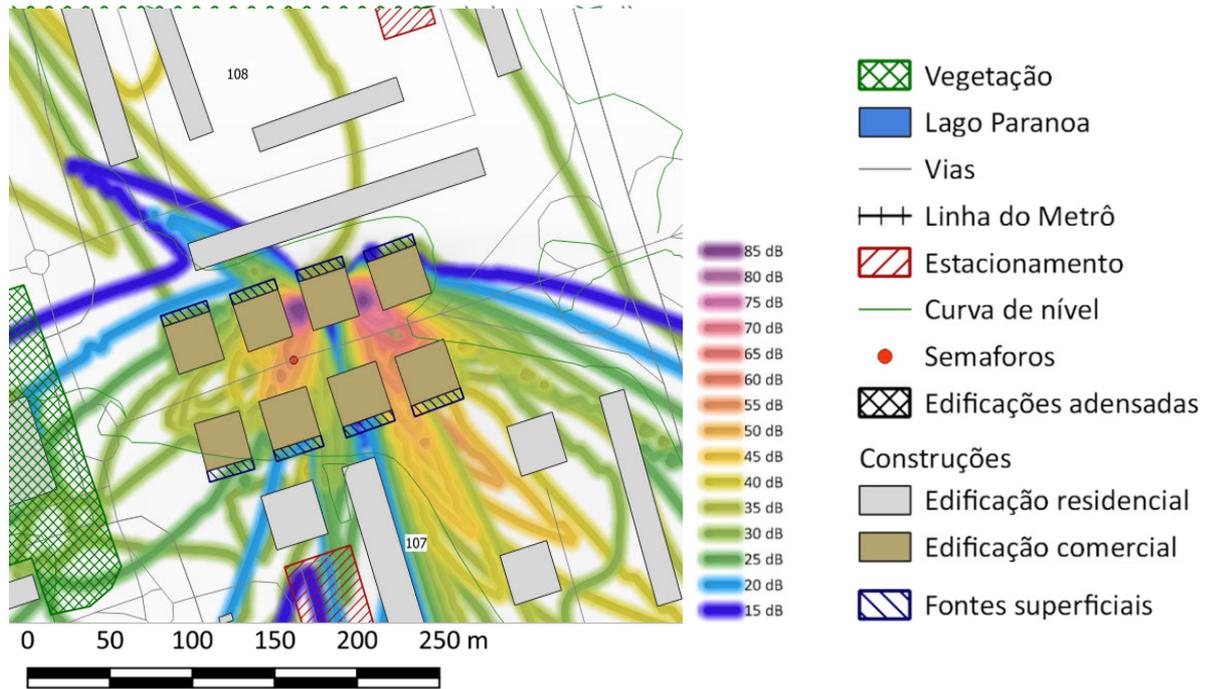
**Mapa C- 16: SQN 107 - Fonte pontual posicionada para a residencial**



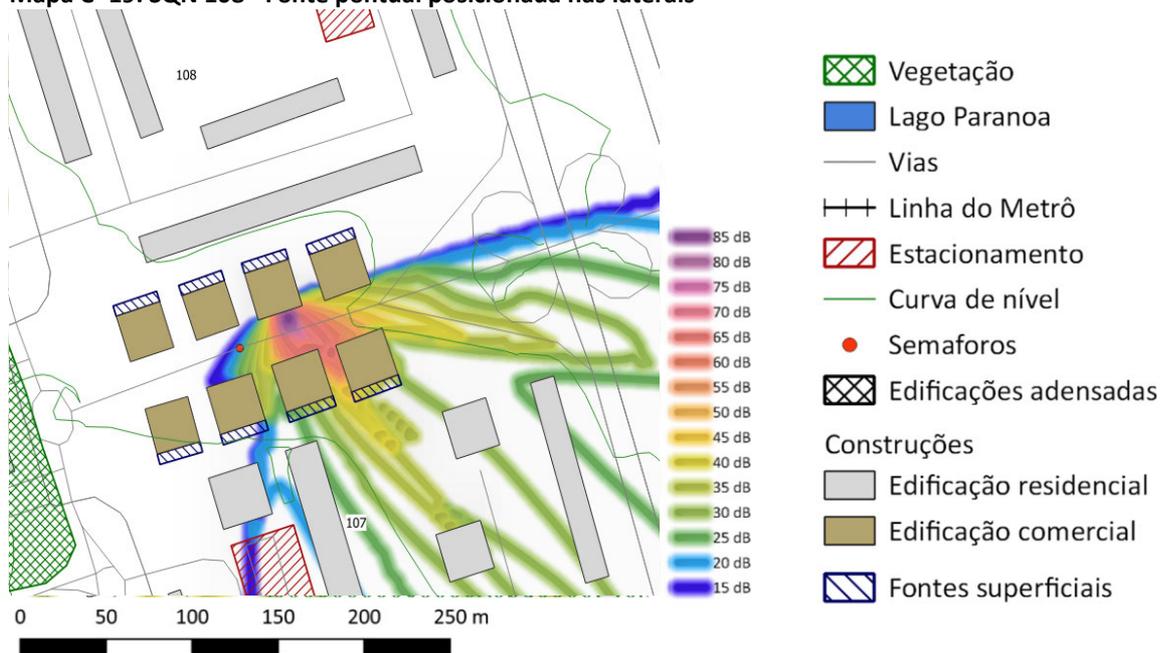
Mapa C- 17: SQN 107 - Fonte pontual posicionada nas laterais



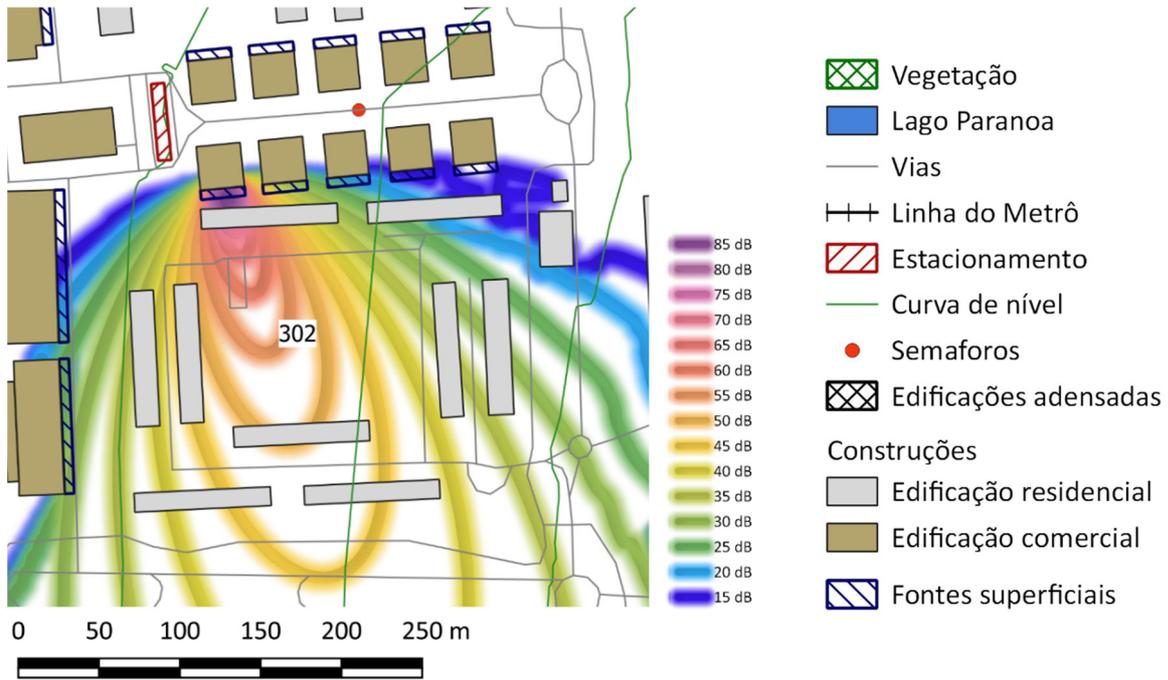
Mapa C- 18: SQN 108 - Fonte pontual posicionada para a residencial



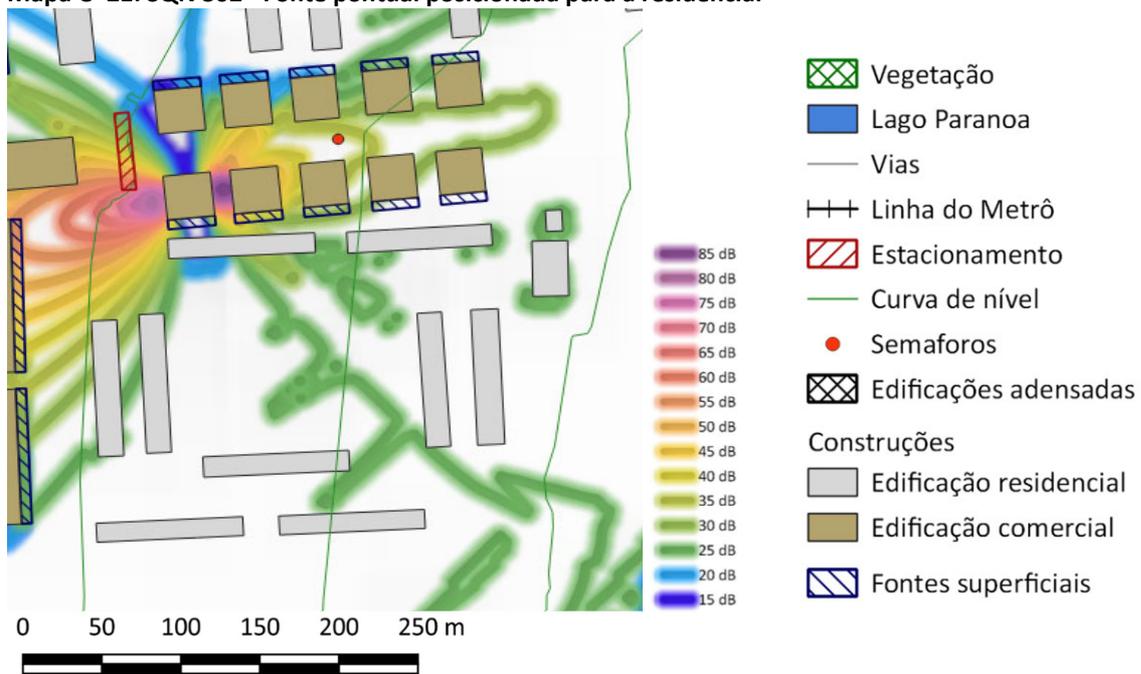
Mapa C- 19: SQN 108 - Fonte pontual posicionada nas laterais



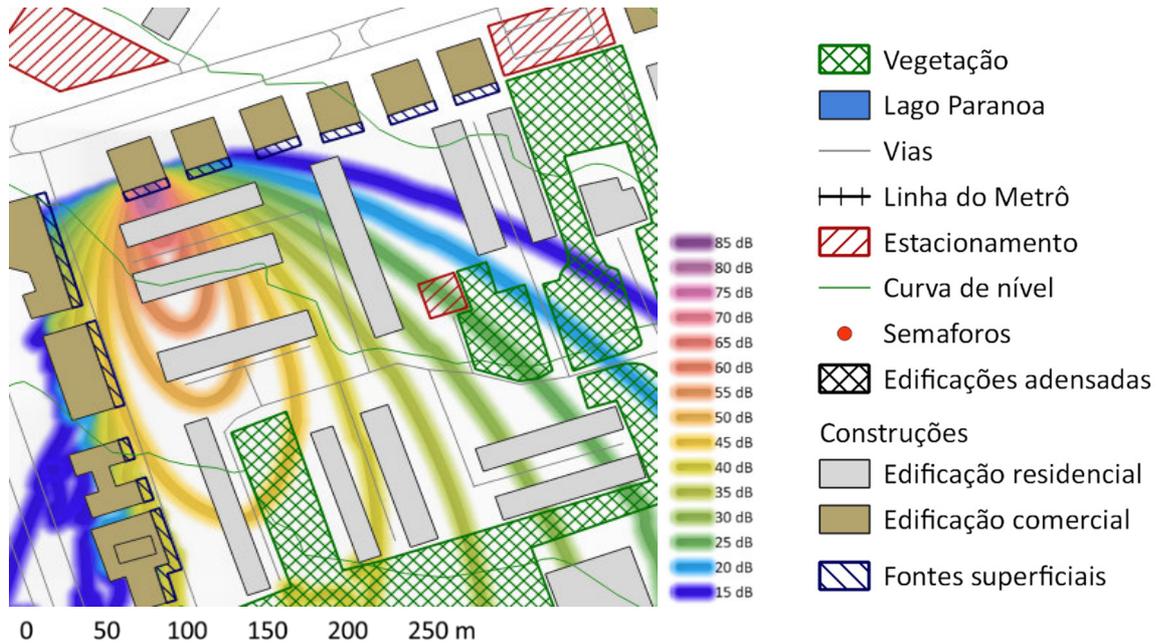
Mapa C- 20: SQN 108 - Fonte pontual posicionada para as vias comerciais



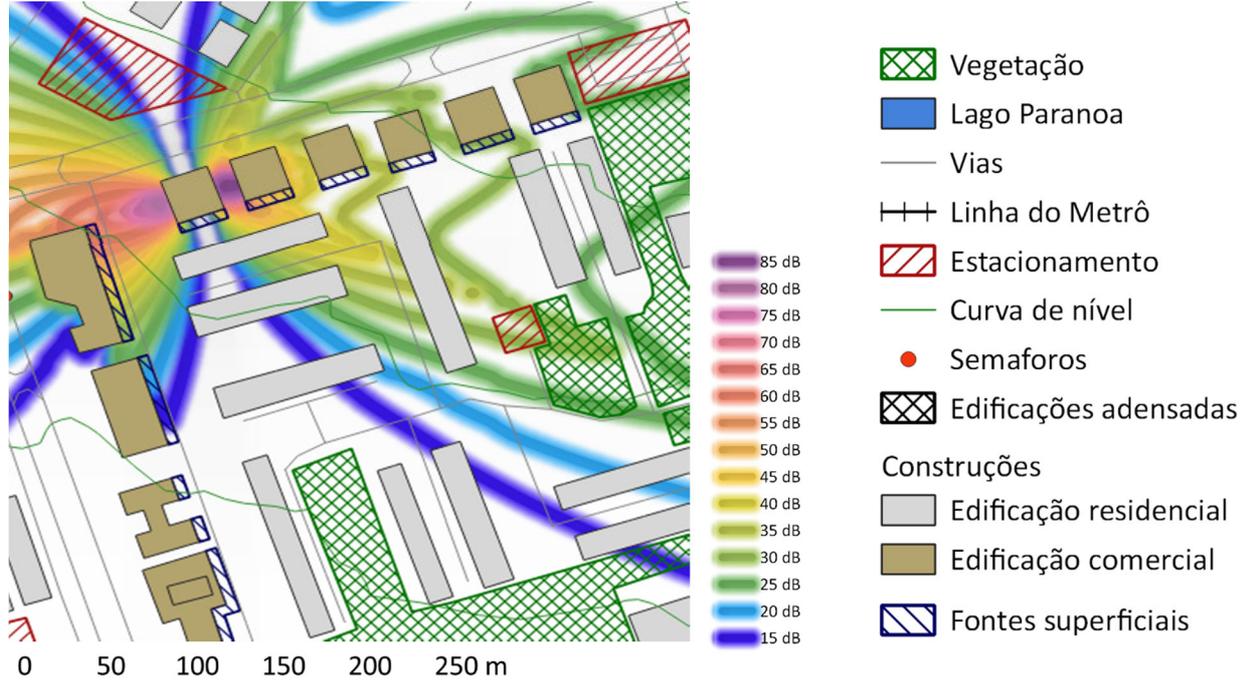
Mapa C- 21: SQN 302 - Fonte pontual posicionada para a residencial



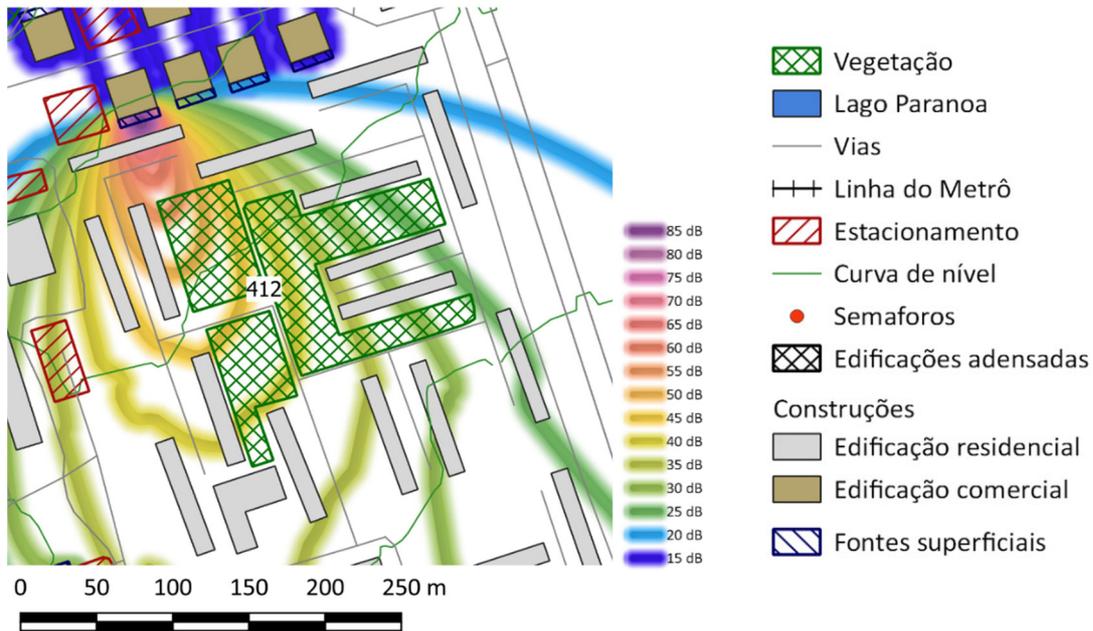
Mapa C- 22: SQN 302 - Fonte pontual posicionada nas laterais



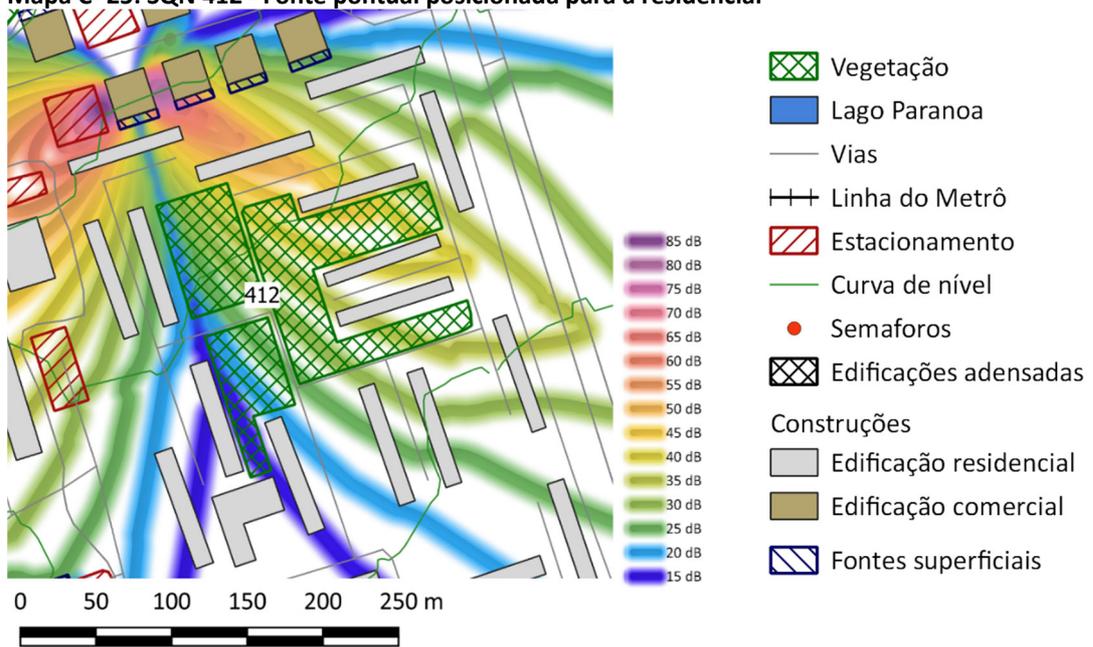
Mapa C- 23: SQN 316 - Fonte pontual posicionada para a residencial



Mapa C- 24: SQN 316 - Fonte pontual posicionada nas laterais

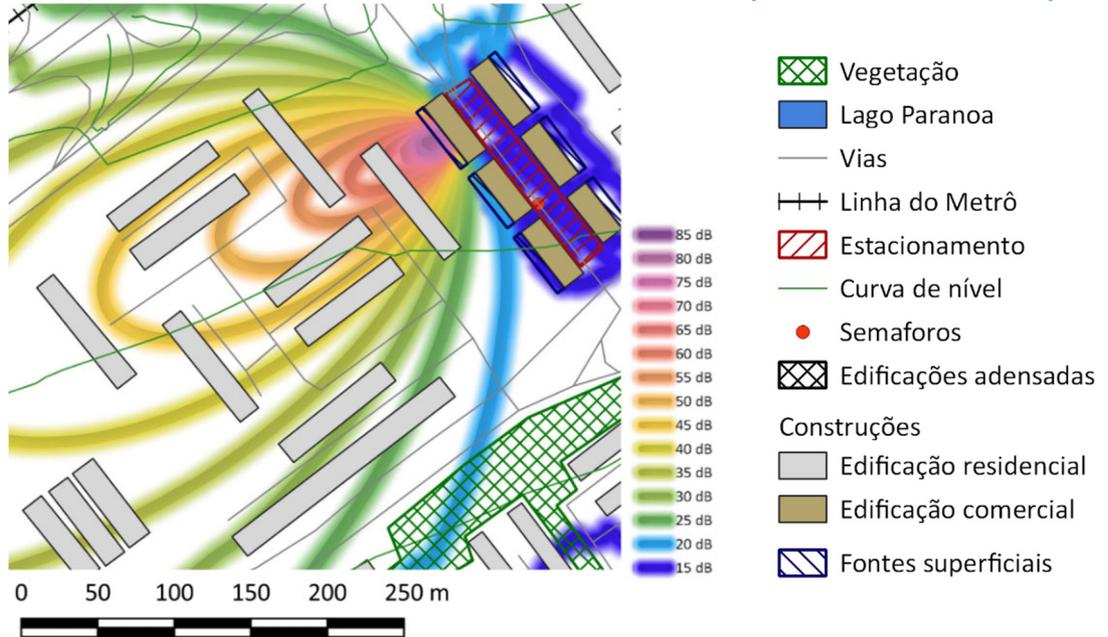


Mapa C- 25: SQN 412 - Fonte pontual posicionada para a residencial

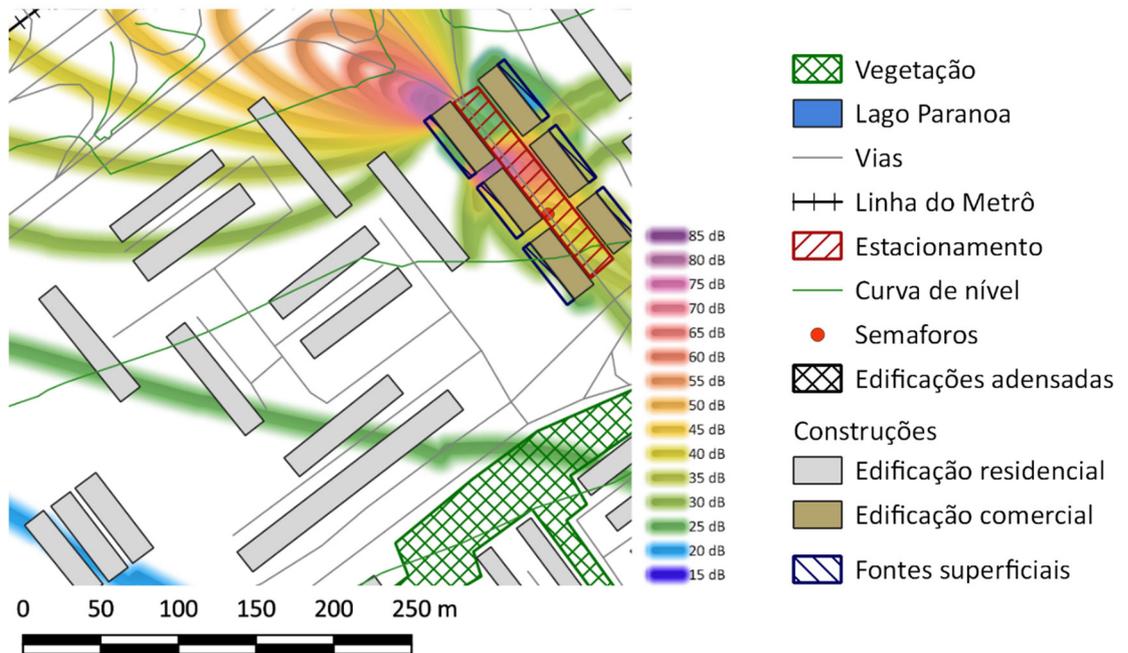


Mapa C- 26: SQN 412 - Fonte pontual posicionada nas laterais

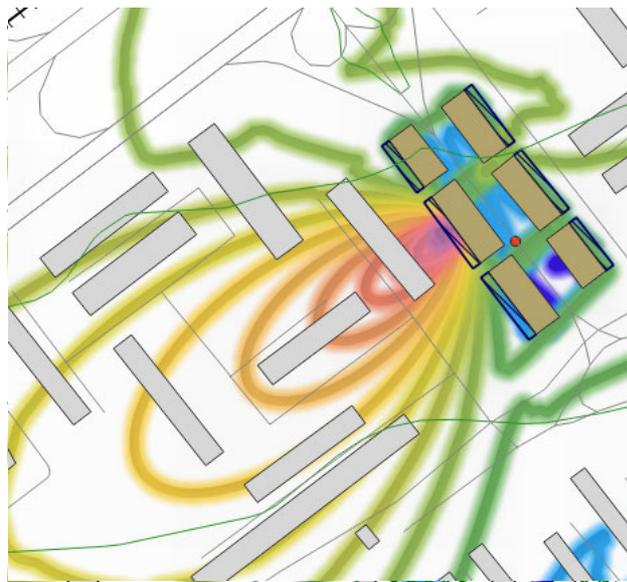
## SUPERQUADRAS CLASSIFICADAS COMO TIPO 2 (PARALELO < 30 DB)



Mapa C- 27: SQS 210 - Fonte pontual posicionada para a residencial



Mapa C- 28: SQS 210 - Fonte pontual posicionada nas laterais



- 85 dB
  - 80 dB
  - 75 dB
  - 70 dB
  - 65 dB
  - 60 dB
  - 55 dB
  - 50 dB
  - 45 dB
  - 40 dB
  - 35 dB
  - 30 dB
  - 25 dB
  - 20 dB
  - 15 dB
- Vegetação
  - Lago Paranoa
  - Vias
  - Linha do Metrô
  - Estacionamento
  - Curva de nível
  - Semaforos
  - Edificações adensadas
- Construções
- Edificação residencial
  - Edificação comercial
  - Fontes superficiais

0 50 100 150 200 250 m

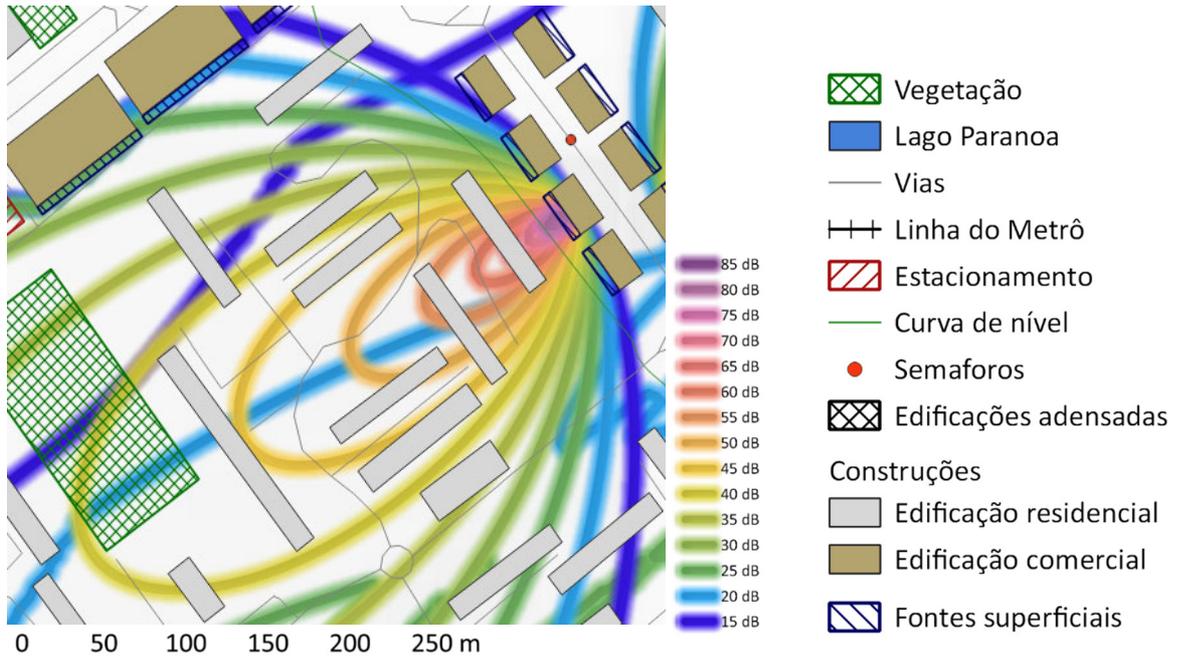
**Mapa C- 29: SQS 212 - Fonte pontual posicionada para a residencial**



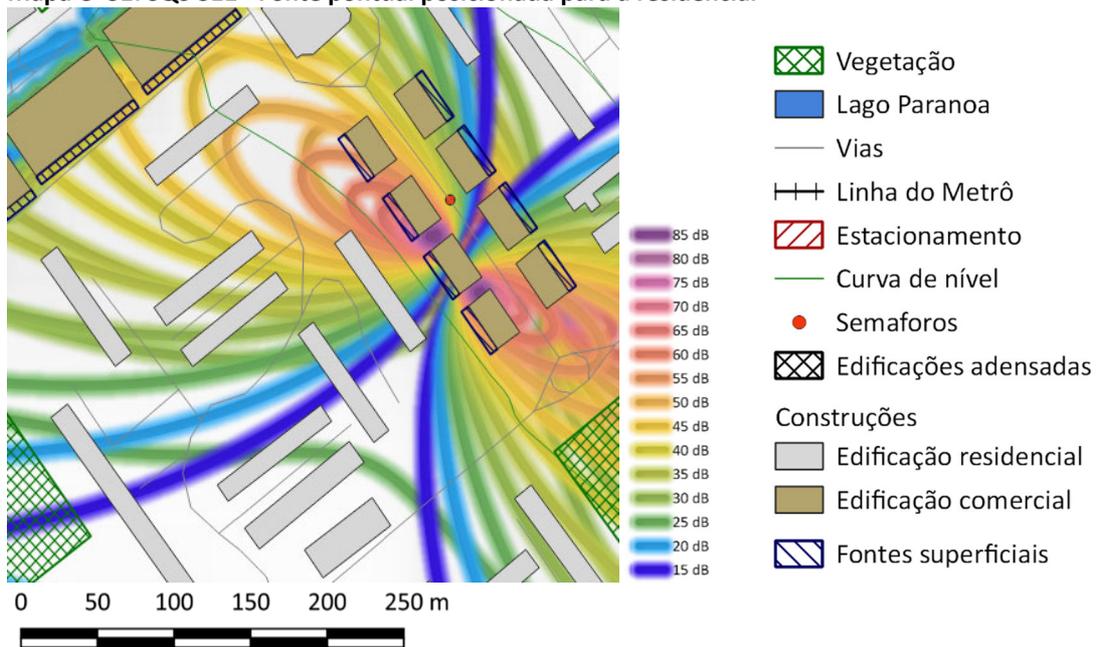
- 85 dB
  - 80 dB
  - 75 dB
  - 70 dB
  - 65 dB
  - 60 dB
  - 55 dB
  - 50 dB
  - 45 dB
  - 40 dB
  - 35 dB
  - 30 dB
  - 25 dB
  - 20 dB
  - 15 dB
- Vegetação
  - Lago Paranoa
  - Vias
  - Linha do Metrô
  - Estacionamento
  - Curva de nível
  - Semaforos
  - Edificações adensadas
- Construções
- Edificação residencial
  - Edificação comercial
  - Fontes superficiais

0 50 100 150 200 250 m

**Mapa C- 30: SQS 212 - Fonte pontual posicionada nas laterais**

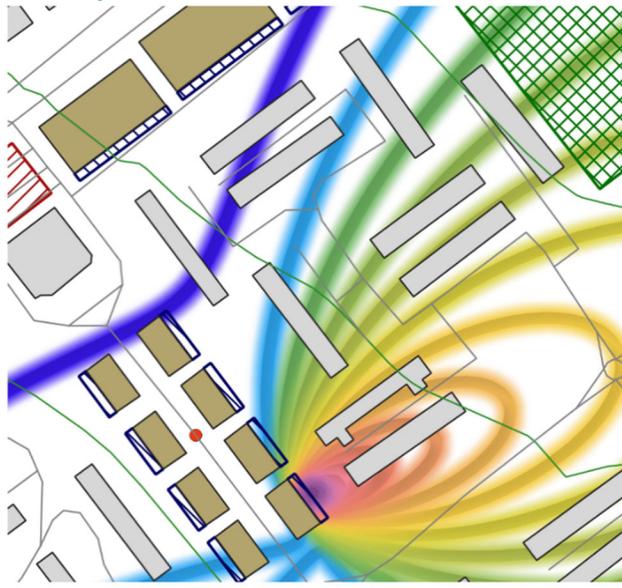


Mapa C- 31: SQS 311 - Fonte pontual posicionada para a residencial



Mapa C- 32: SQS 311 - Fonte pontual posicionada nas laterais

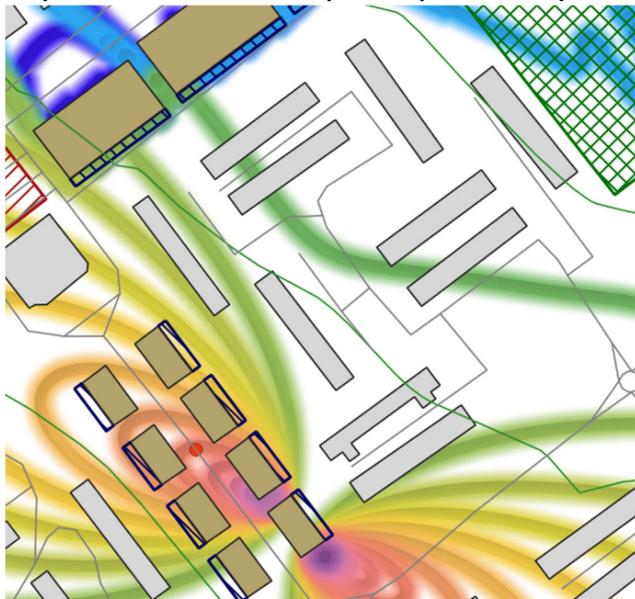
## SUPERQUADRAS CLASSIFICADAS COMO TIPO 3 (PERPENDICULAR < 30 DB)



0 50 100 150 200 250 m



Mapa C- 33: SQS 310 - Fonte pontual posicionada para a residencial



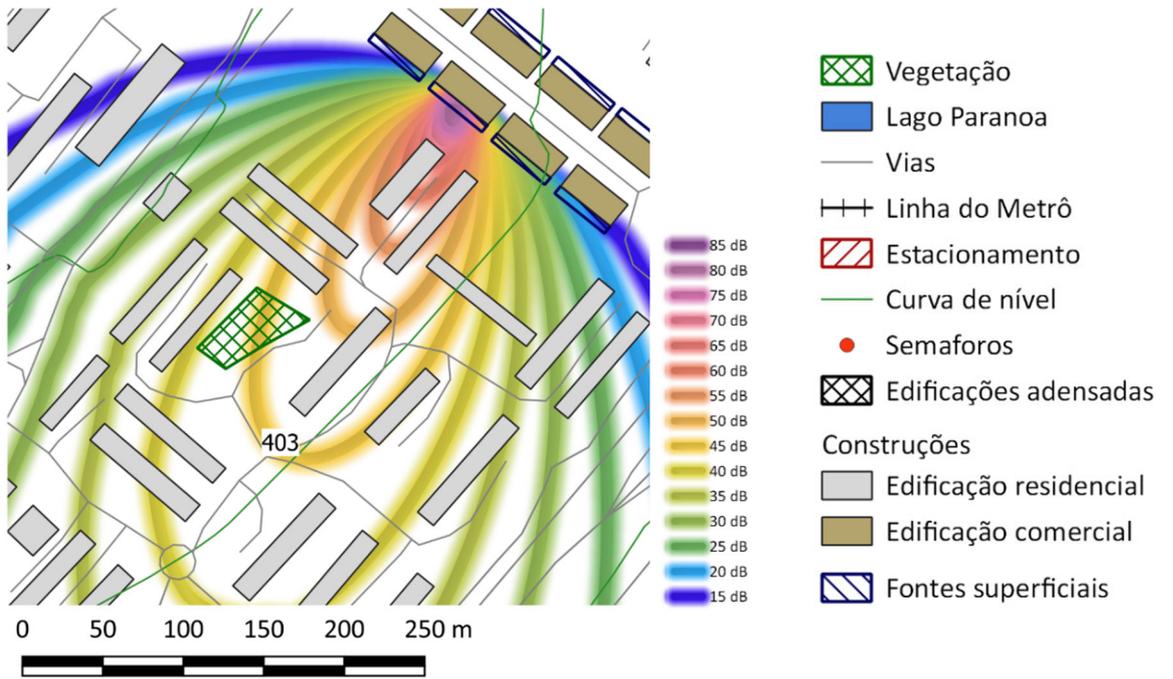
0 50 100 150 200 250 m



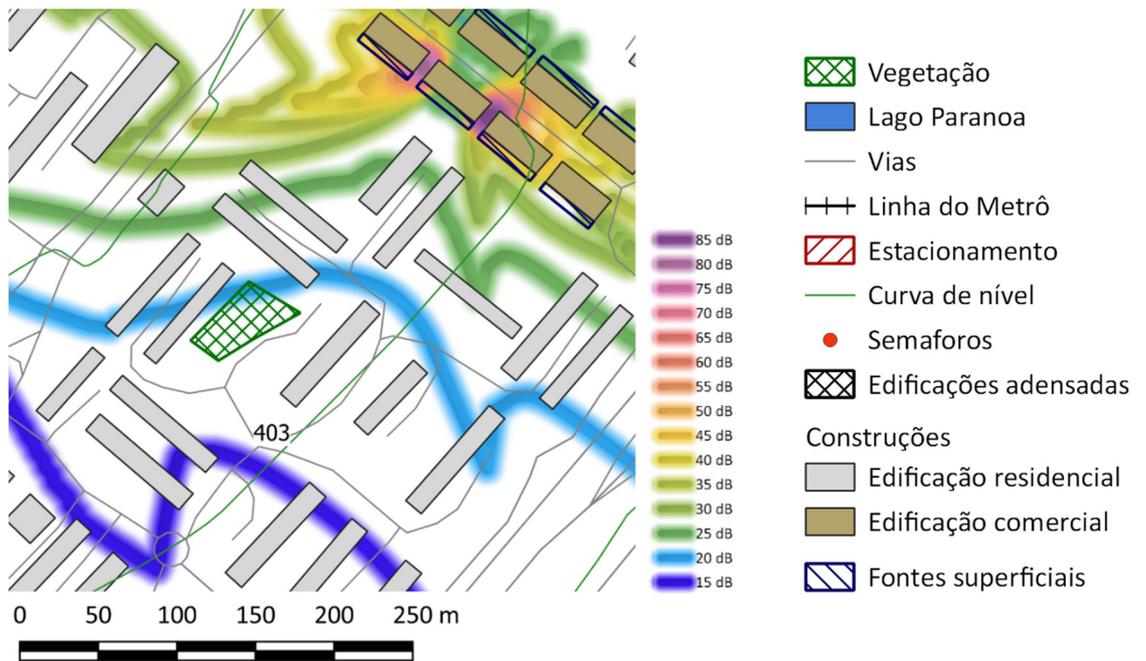
Mapa C- 34: SQS 310 - Fonte pontual posicionada nas laterais

- Vegetação
- Lago Paranoa
- Vias
- Linha do Metrô
- Estacionamento
- Curva de nível
- Semaforos
- Edificações adensadas
- Construções**
- Edificação residencial
- Edificação comercial
- Fontes superficiais

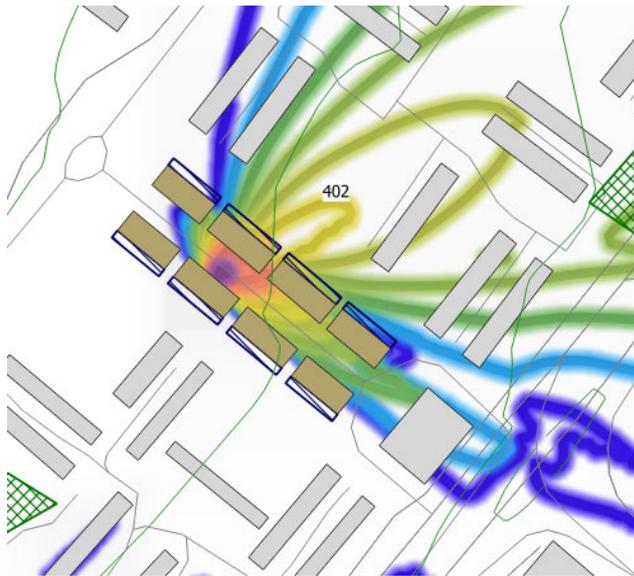
- Vegetação
- Lago Paranoa
- Vias
- Linha do Metrô
- Estacionamento
- Curva de nível
- Semaforos
- Edificações adensadas
- Construções**
- Edificação residencial
- Edificação comercial
- Fontes superficiais



Mapa C- 35: SQS 403 - Fonte pontual posicionada para a residencial



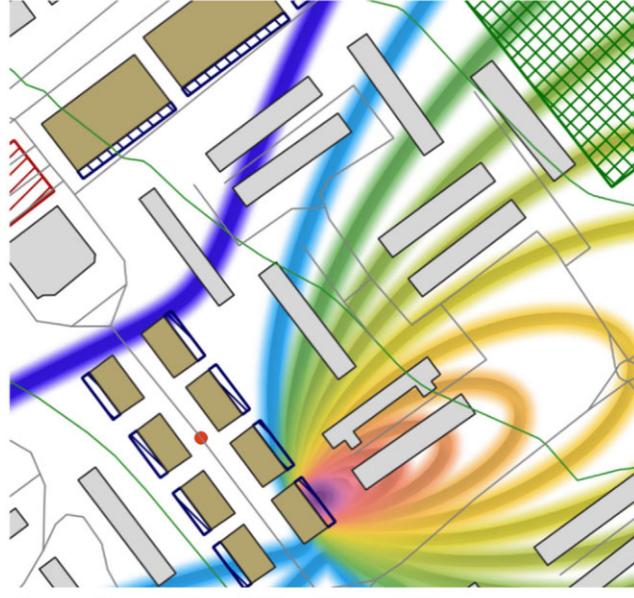
Mapa C- 36: SQS 403 - Fonte pontual posicionada nas laterais



- Vegetação
- Lago Paranoa
- Vias
- Linha do Metrô
- Estacionamento
- Curva de nível
- Semaforos
- Edificações adensadas
- Construções
  - Edificação residencial
  - Edificação comercial
  - Fontes superficiais

0 50 100 150 200 250 m

Mapa C- 37: SQS 403 - Fonte pontual posicionada nas vias comerciais

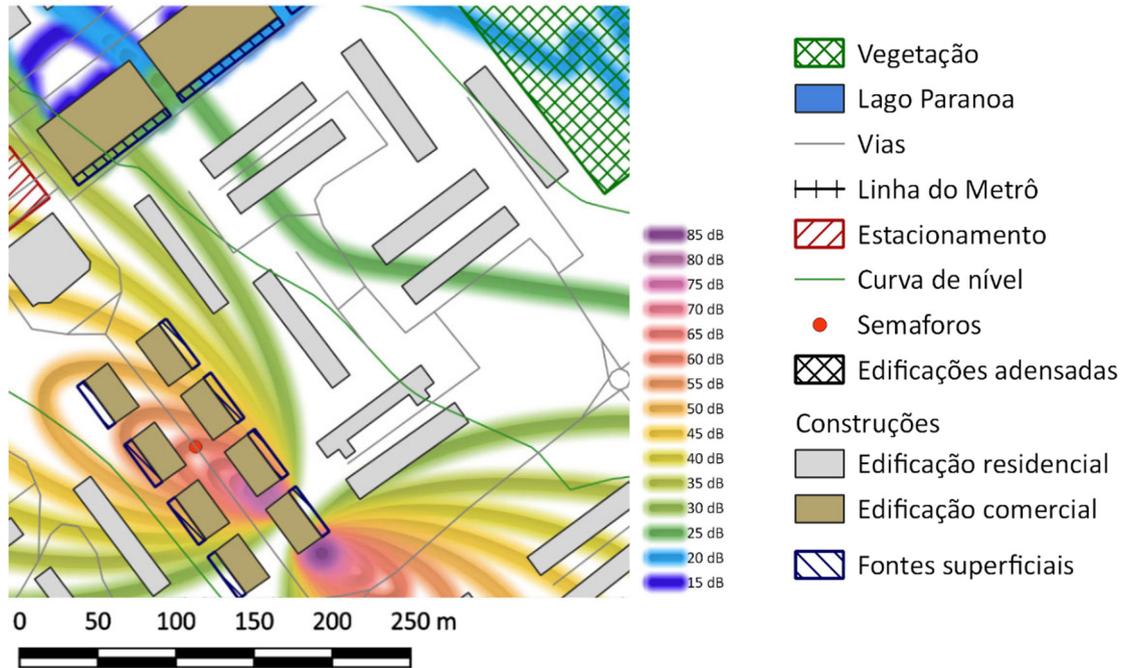


- Vegetação
- Lago Paranoa
- Vias
- Linha do Metrô
- Estacionamento
- Curva de nível
- Semaforos
- Edificações adensadas
- Construções
  - Edificação residencial
  - Edificação comercial
  - Fontes superficiais

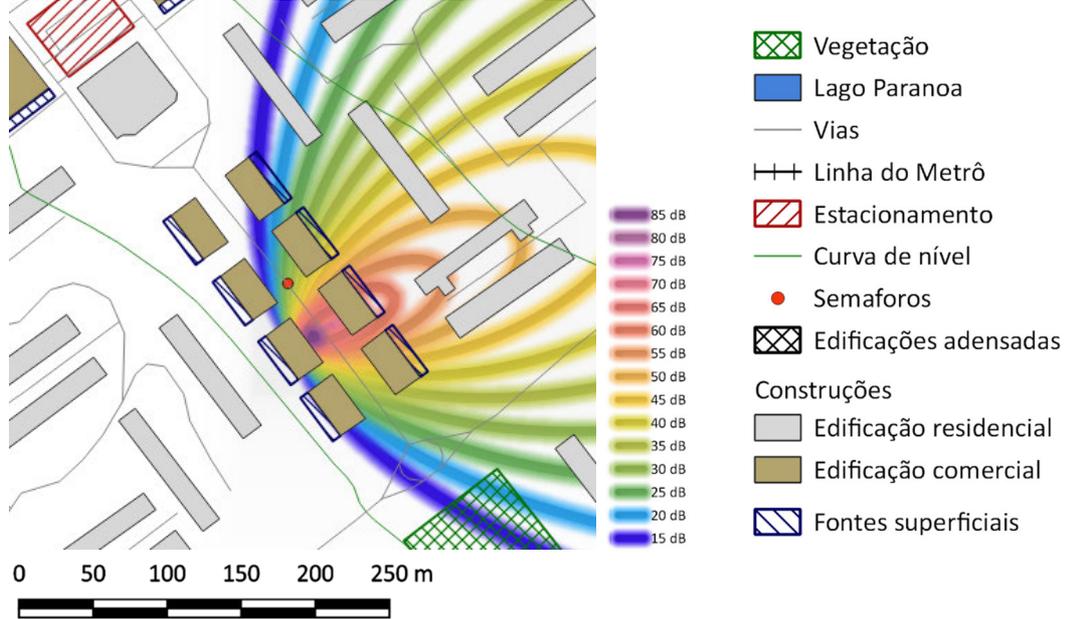
0 50 100 150 200 250 m

Mapa C- 38: SQS 310 - Fonte pontual posicionada para a residencial

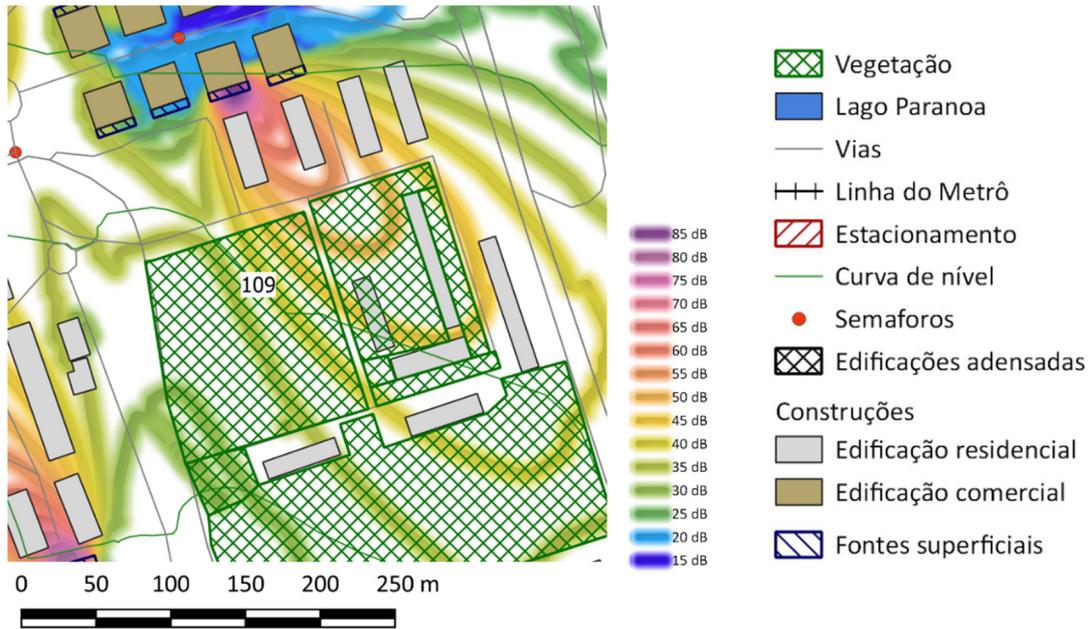




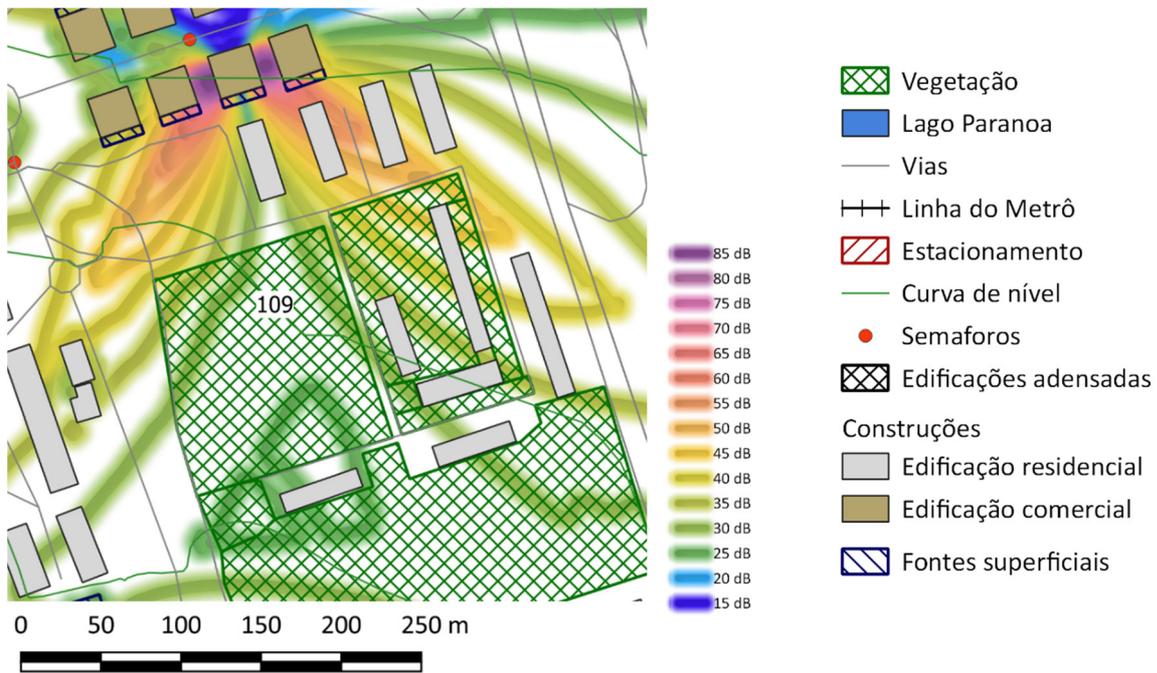
**Mapa C- 39: SQS 310 - Fonte pontual posicionada nas laterais**



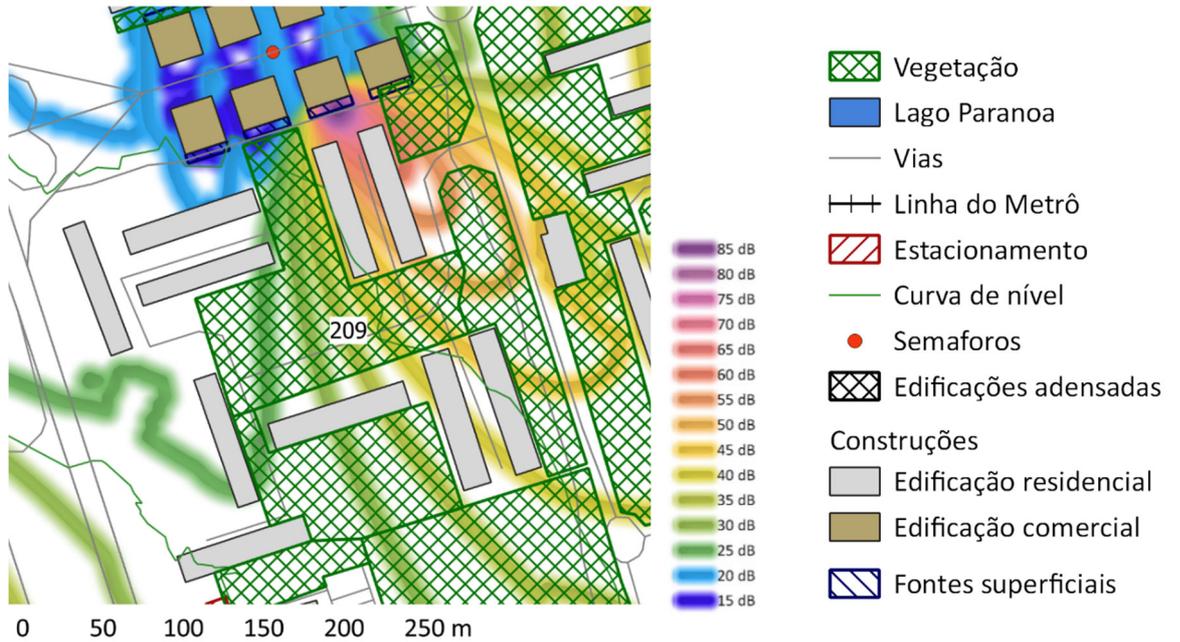
**Mapa C- 40: SQS 310 - Fonte pontual posicionada para as vias comerciais**



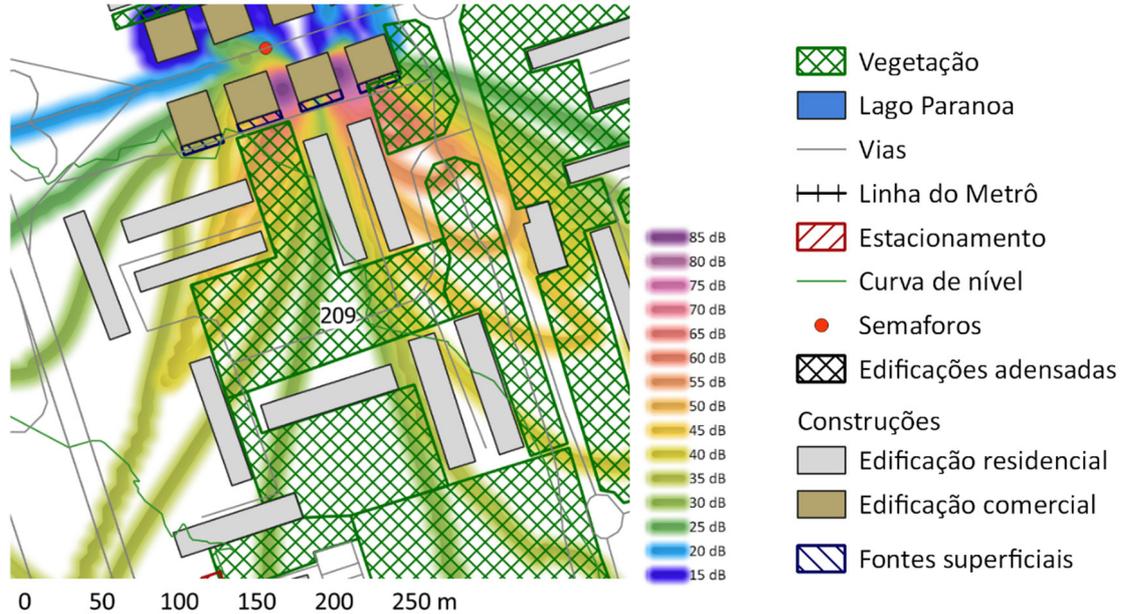
Mapa C- 41: SQN 109 - Fonte pontual posicionada para a residencial



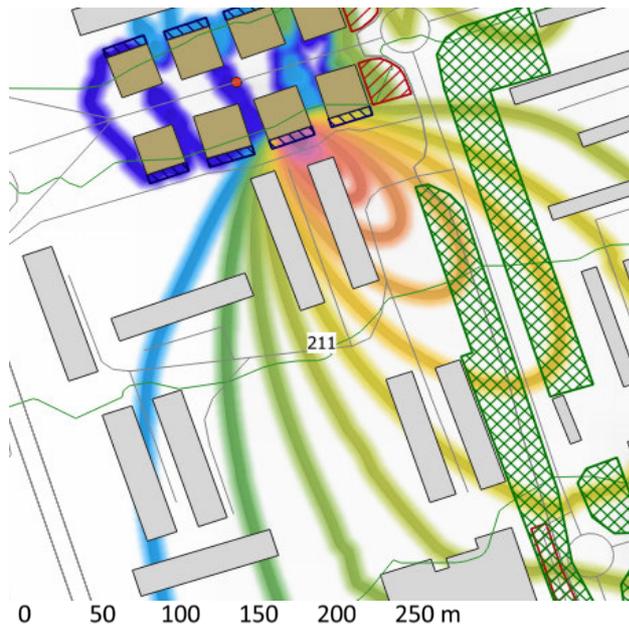
Mapa C- 42: SQN 109 - Fonte pontual posicionada nas laterais



**Mapa C- 43: SQN 209 - Fonte pontual posicionada para a residencial**

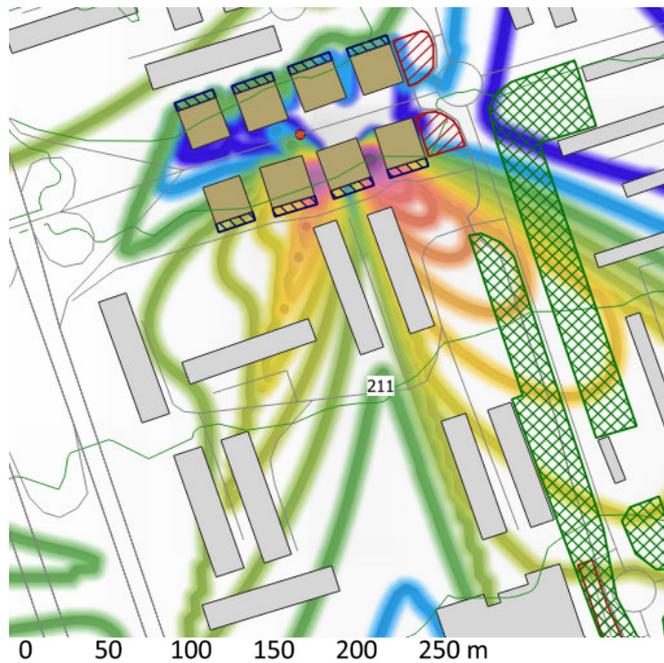


**Mapa C- 44: SQN 209 - Fonte pontual posicionada nas laterais**



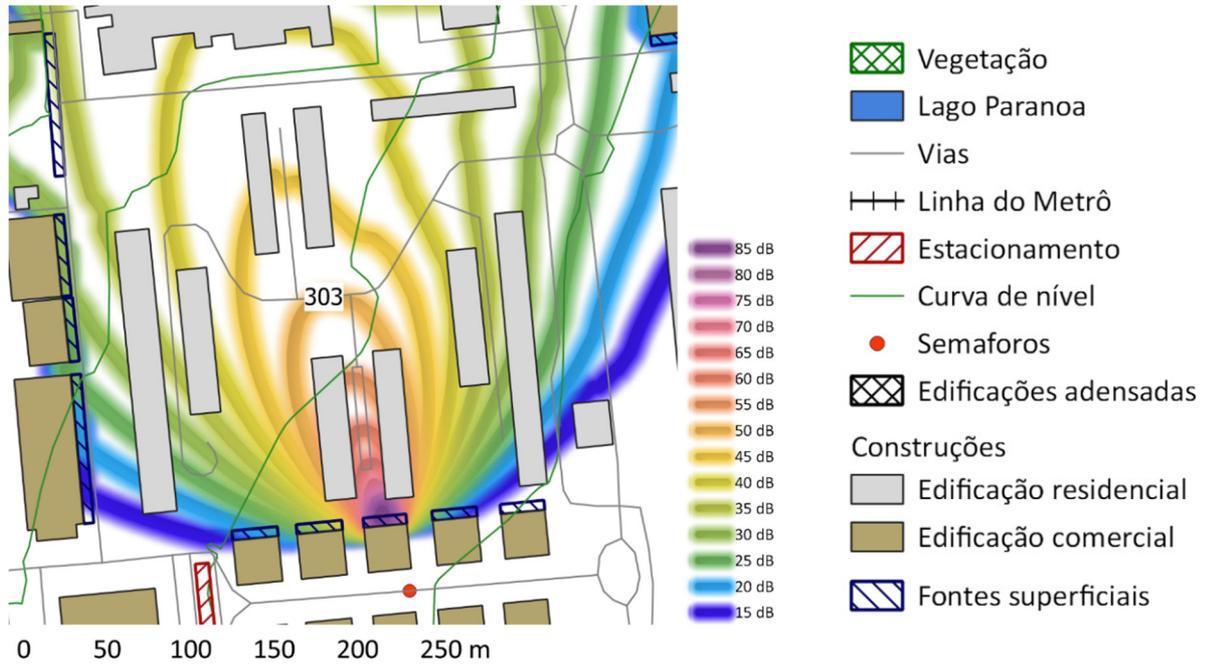
- Vegetação
- Lago Paranoá
- Vias
- Linha do Metrô
- Estacionamento
- Curva de nível
- Semaforos
- Edificações adensadas
- Construções**
- Edificação residencial
- Edificação comercial
- Fontes superficiais

**Mapa C- 45: SQN 211 - Fonte pontual posicionada para a residencial**

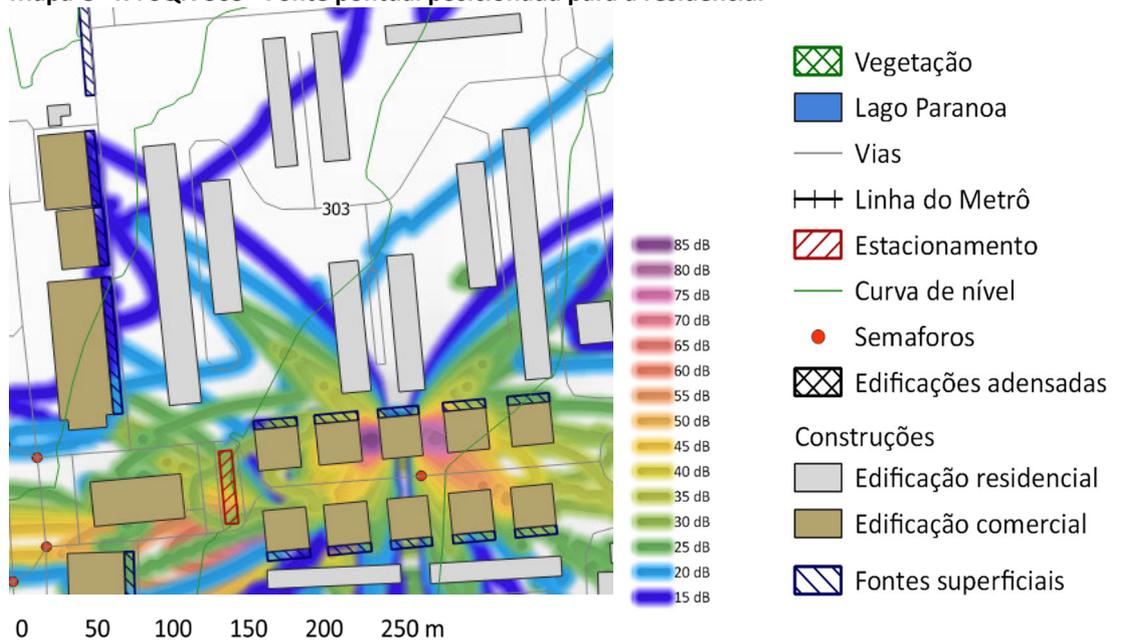


- Vegetação
- Lago Paranoá
- Vias
- Linha do Metrô
- Estacionamento
- Curva de nível
- Semaforos
- Edificações adensadas
- Construções**
- Edificação residencial
- Edificação comercial
- Fontes superficiais

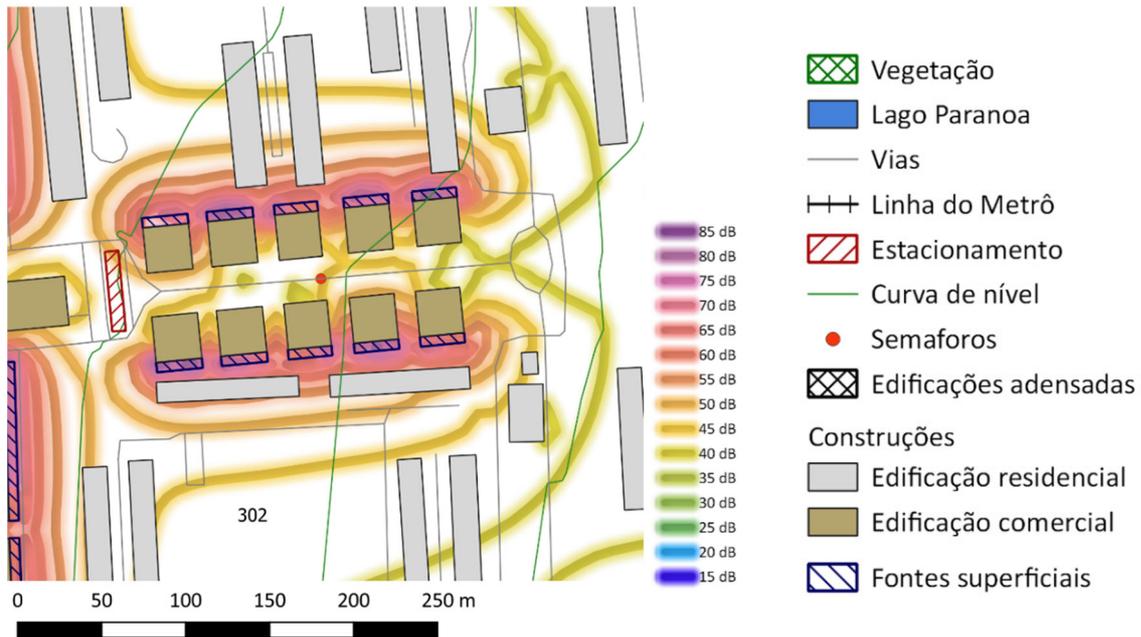
**Mapa C- 46: SQN 211 - Fonte pontual posicionada nas laterais**



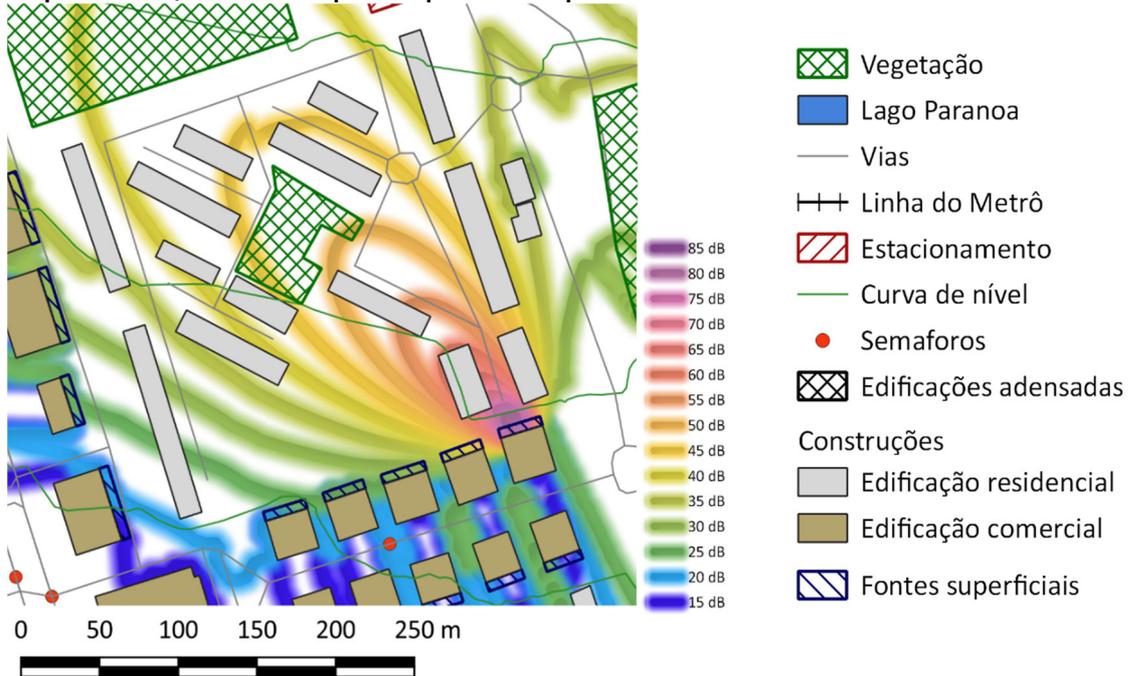
Mapa C- 47: SQN 303 - Fonte pontual posicionada para a residencial



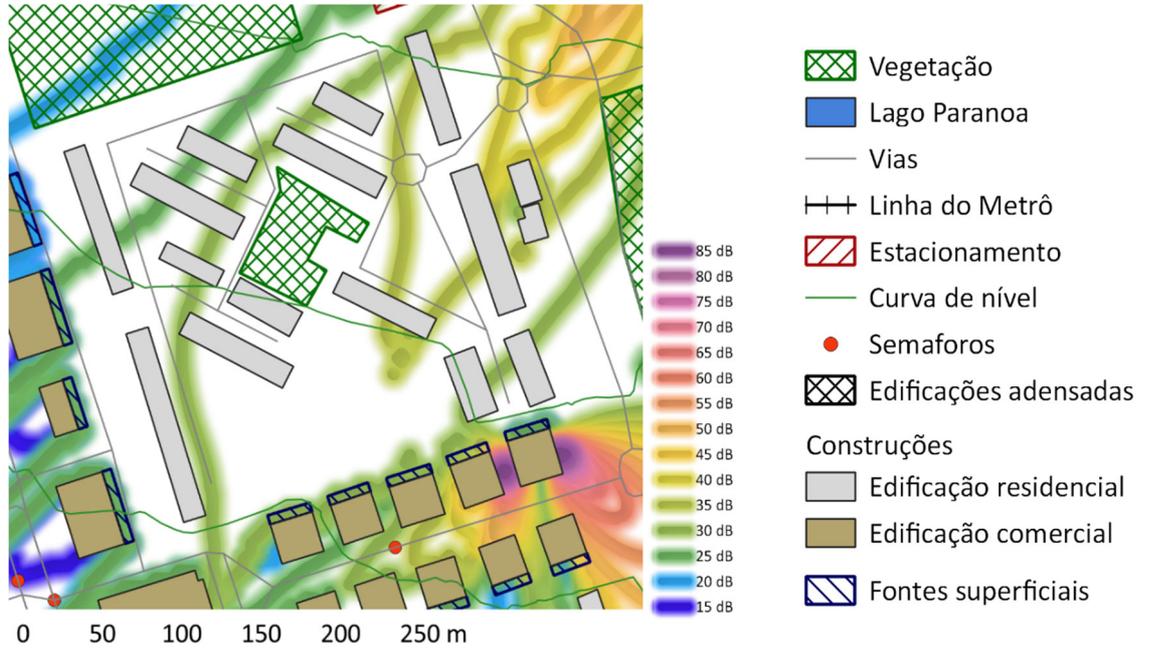
Mapa C- 48: SQN 303 - Fonte pontual posicionada nas laterais



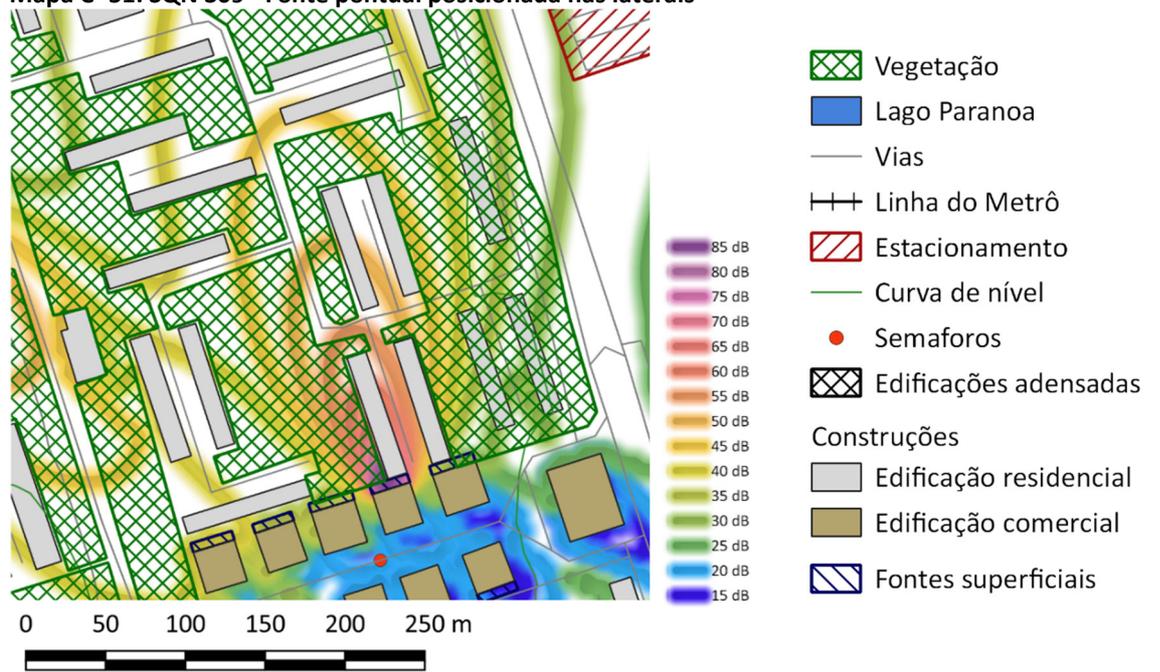
**Mapa C- 49: SQN 303 - Fonte pontual posicionada para as vias comerciais**



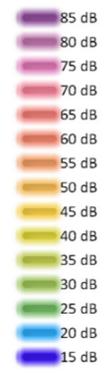
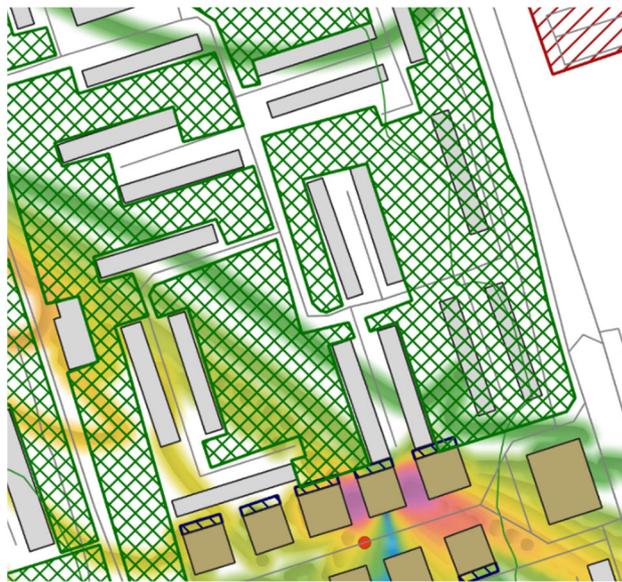
**Mapa C- 50: SQN 309 - Fonte pontual posicionada para a residencial**



Mapa C- 51: SQN 309 - Fonte pontual posicionada nas laterais



Mapa C- 52: SQN 409 - Fonte pontual posicionada para a residencial

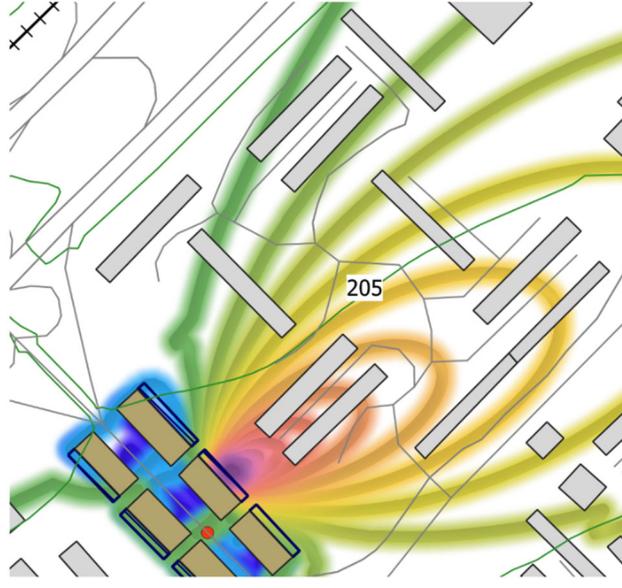


- Vegetação
- Lago Paranoa
- Vias
- Linha do Metrô
- Estacionamento
- Curva de nível
- Semaforos
- Edificações adensadas
- Construções
- Edificação residencial
- Edificação comercial
- Fontes superficiais



Mapa C- 53: SQN 409 - Fonte pontual posicionada nas laterais

### SUPERQUADRAS CLASSIFICADAS COMO TIPO 4 (PERPENDICULAR > 30 DB)

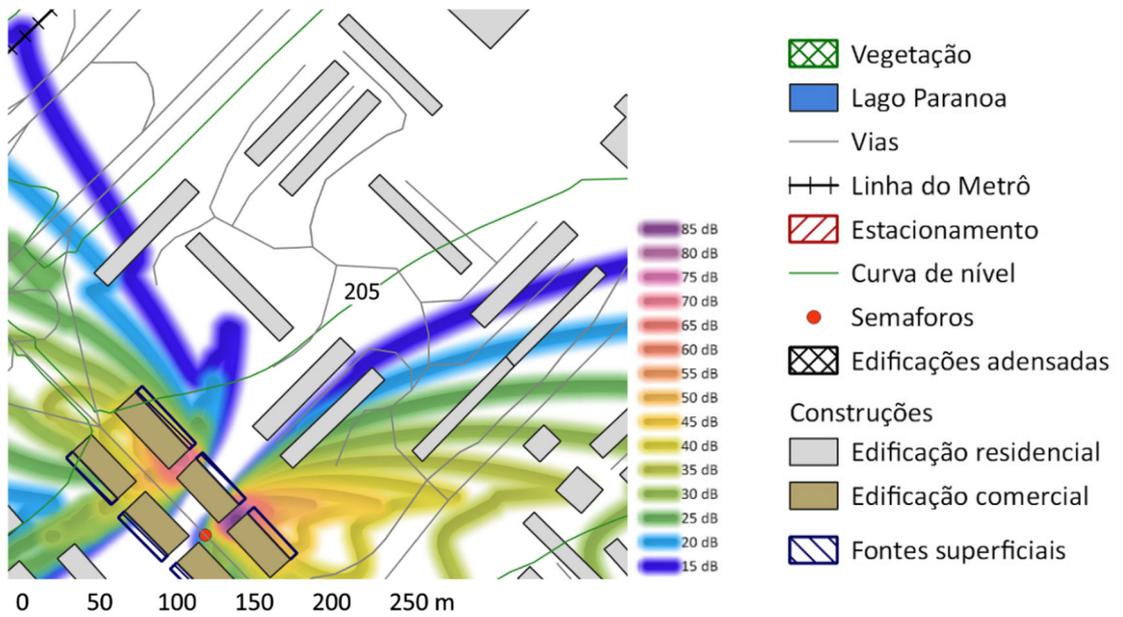


- Vegetação
- Lago Paranoa
- Vias
- Linha do Metrô
- Estacionamento
- Curva de nível
- Semaforos
- Edificações adensadas
- Construções
- Edificação residencial
- Edificação comercial
- Fontes superficiais

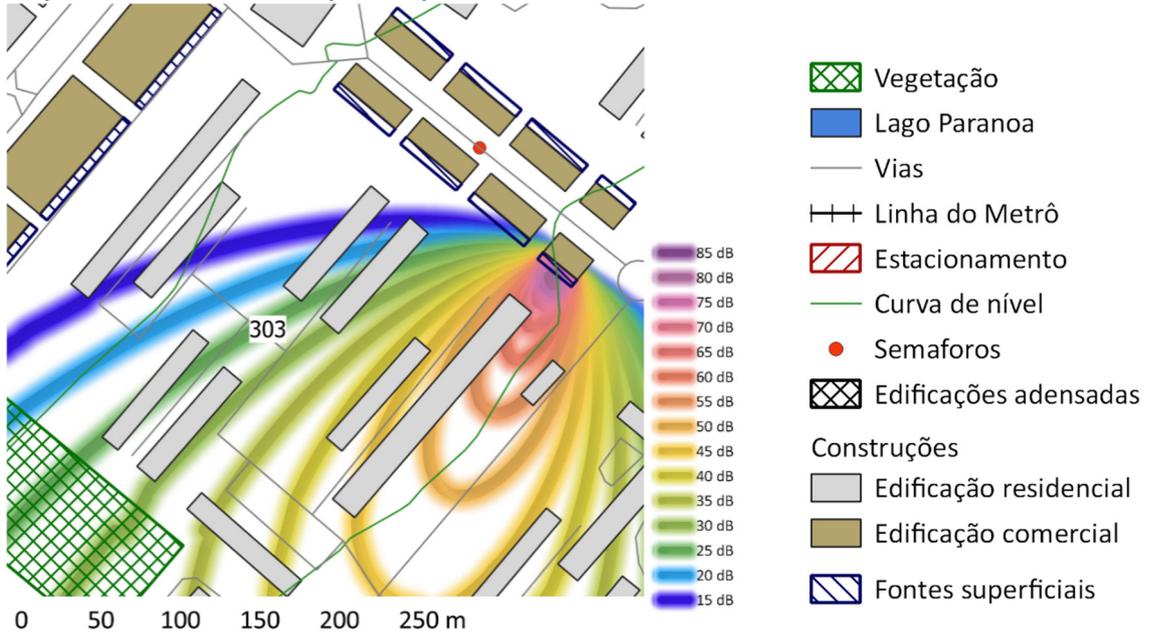


Mapa C- 54: SQS 205 - Fonte pontual posicionada para a residencial

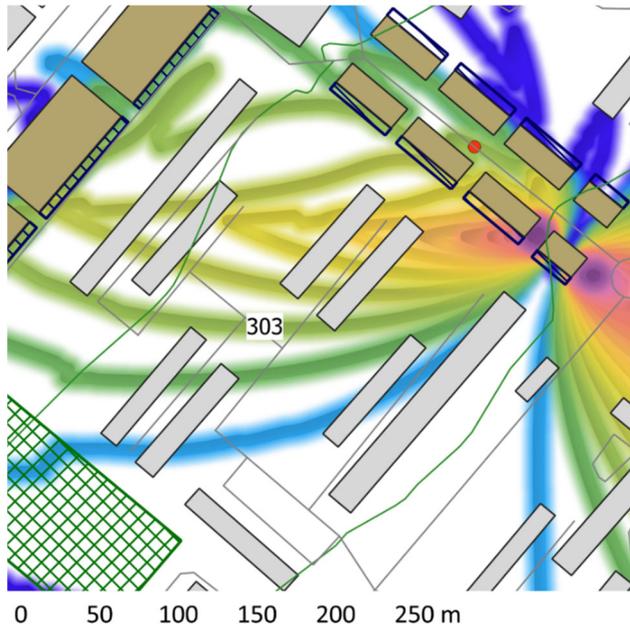




Mapa C- 55: SQS 205 - Fonte pontual posicionada nas laterais

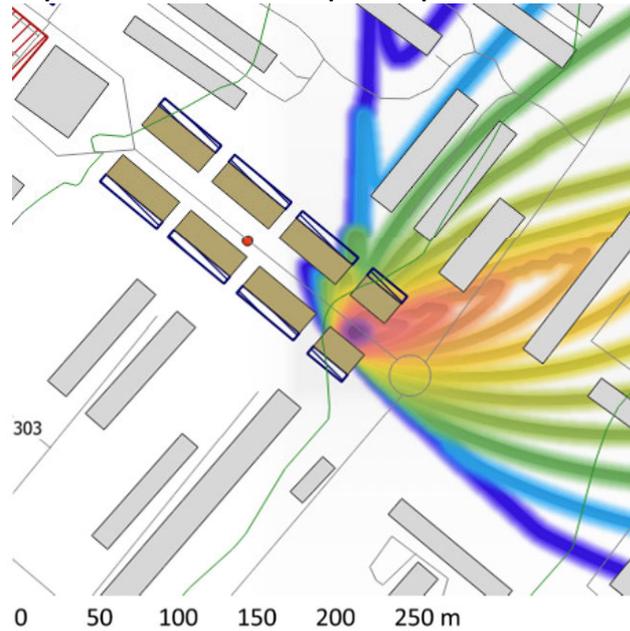


Mapa C- 56: SQS 303 - Fonte pontual posicionada para a residencial



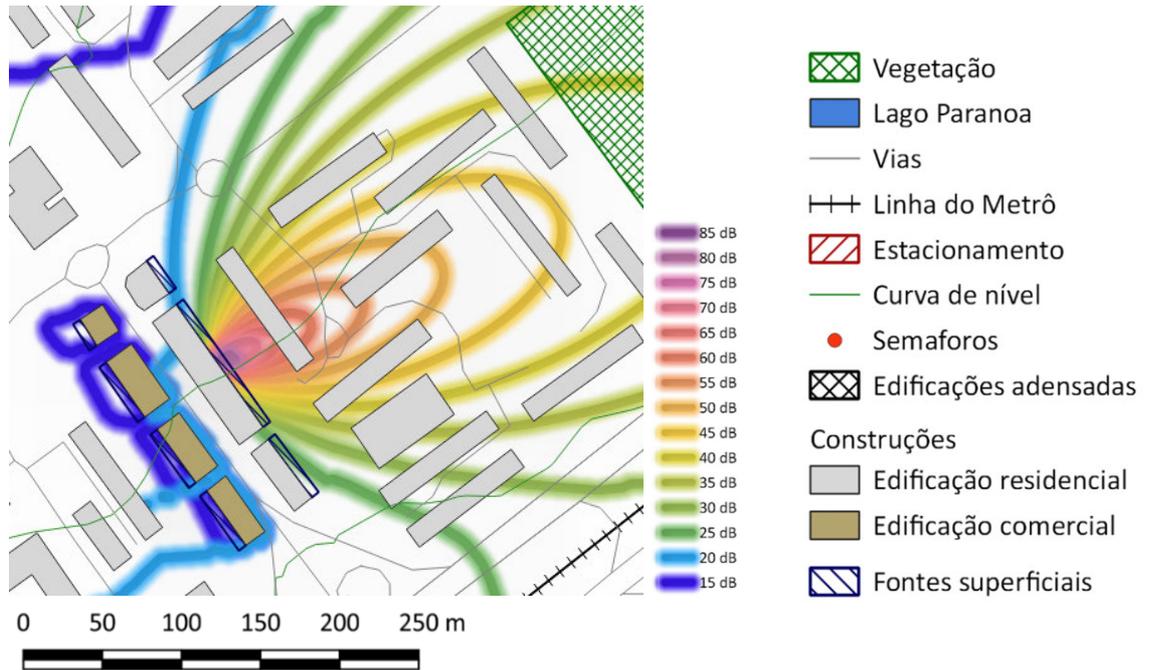
- Vegetação
- Lago Paranoa
- Vias
- Linha do Metrô
- Estacionamento
- Curva de nível
- Semaforos
- Edificações adensadas
- Construções
- Edificação residencial
- Edificação comercial
- Fontes superficiais

Mapa C- 57: SQS 303 - Fonte pontual posicionada nas laterais

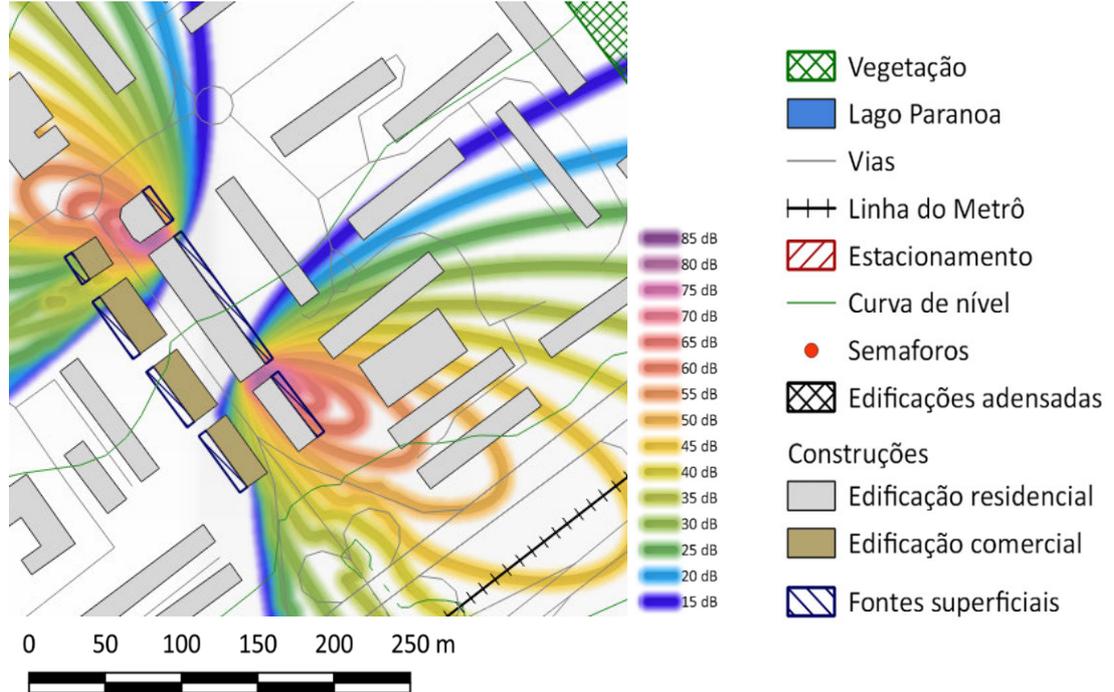


- Vegetação
- Lago Paranoa
- Vias
- Linha do Metrô
- Estacionamento
- Curva de nível
- Semaforos
- Edificações adensadas
- Construções
- Edificação residencial
- Edificação comercial
- Fontes superficiais

Mapa C- 58: SQS 303 - Fonte pontual posicionada para as vias comerciais

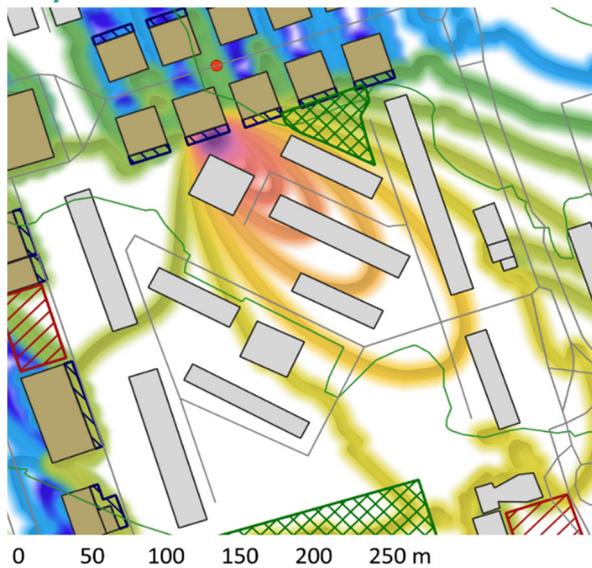


**Mapa C- 59: SQS 113 - Fonte pontual posicionada para a residencial**



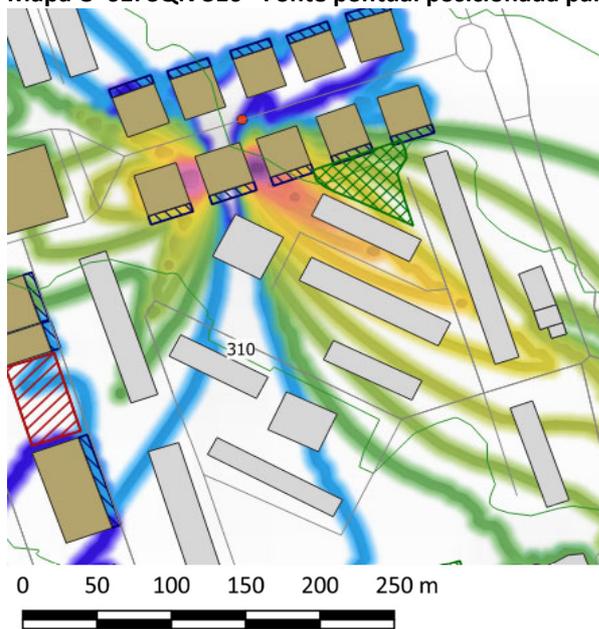
**Mapa C- 60: SQS 113 - Fonte pontual posicionada nas laterais**

## SUPERQUADRAS CLASSIFICADAS COMO TIPO 5 (INCLINADO 45° < 30 DB)



- Vegetação
- Lago Paranoa
- Vias
- Linha do Metrô
- Estacionamento
- Curva de nível
- Semaforos
- Edificações adensadas
- Construções**
- Edificação residencial
- Edificação comercial
- Fontes superficiais

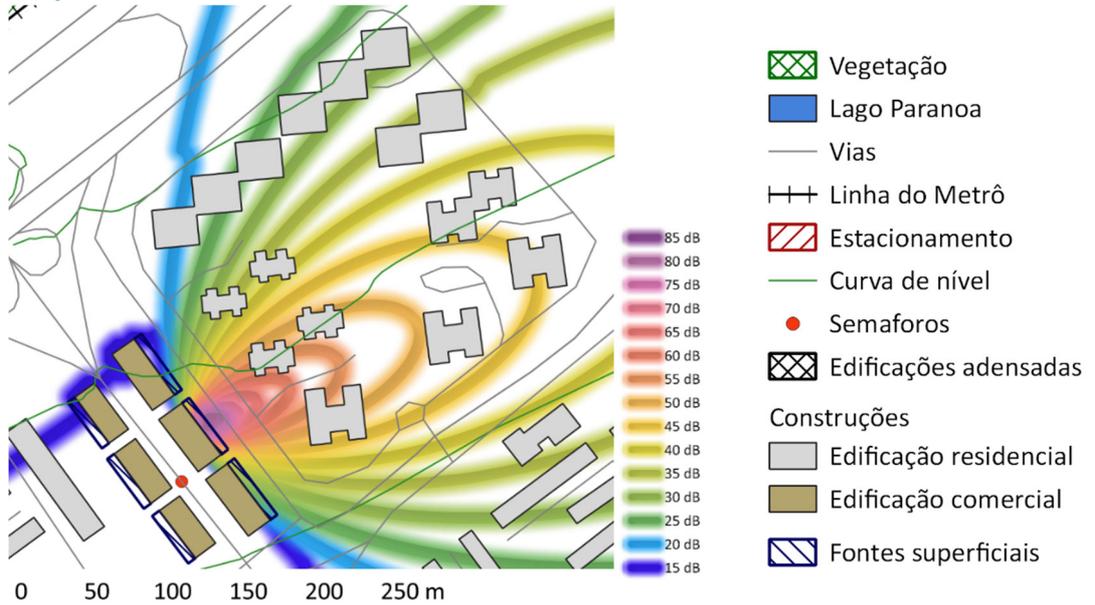
**Mapa C- 61: SQN 310 - Fonte pontual posicionada para a residencial**



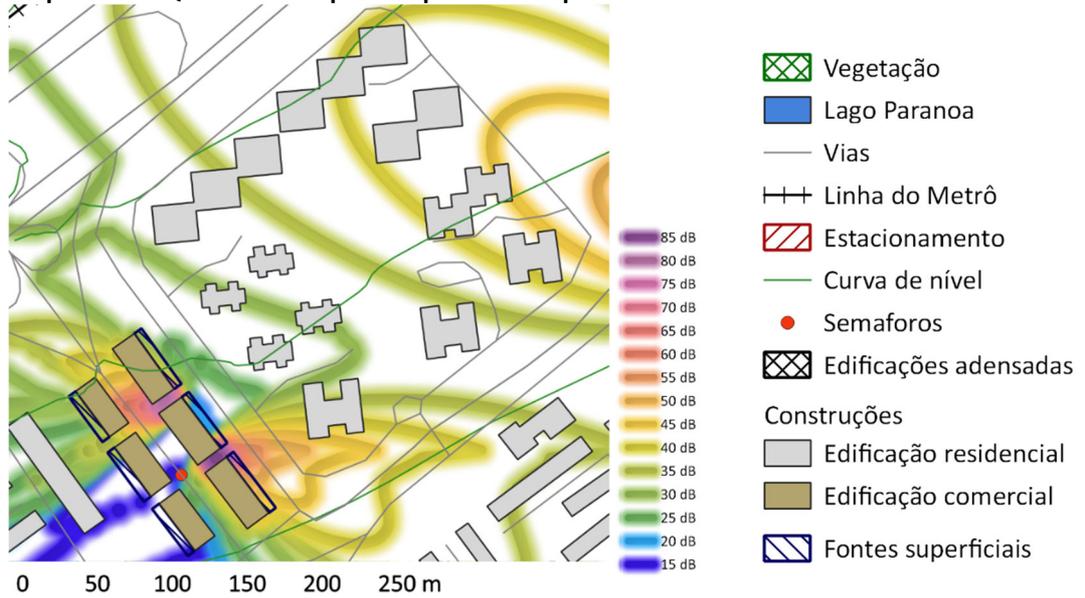
- Vegetação
- Lago Paranoa
- Vias
- Linha do Metrô
- Estacionamento
- Curva de nível
- Semaforos
- Edificações adensadas
- Construções**
- Edificação residencial
- Edificação comercial
- Fontes superficiais

**Mapa C- 62: SQN 310 - Fonte pontual posicionada nas laterais**

## SUPERQUADRAS CLASSIFICADAS COMO TIPO 6 (INCLINADO 45° > 30 DB)



Mapa C- 63: SQS 207 - Fonte pontual posicionada para a residencial



Mapa C- 64: SQS 207 - Fonte pontual posicionada nas laterais





***APÊNDICE D:***  
***QUESTIONÁRIO***



# APRESENTAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

Os sons no Plano Piloto de Brasília

RESUMO → ELABORAR QUESTIONÁRIO → VISUALIZAR E AVALIAR → COLETAR RESPOSTAS → ANALISAR RESULTADOS → APRESENTAR RESULTADOS

BANCO DE PERGUNTAS

Pesquisar perguntas

Perguntas usadas anteriormente

Todas as categorias

Comunidade

Diversão

Educação

Pt. Identificaçã...

Lógica de página

Mais ações

Meu nome é Ludmila de Araujo Correia, sou doutoranda da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UnB. Desenvolvo uma pesquisa intitulada "Planejamento urbano sensível ao som: convivências possíveis entre lazer noturno e descanso no Plano Piloto de Brasília". Para uma visão mais completa dessa pesquisa, elaborei um questionário e seria muito bom contar com sua participação! Topa participar?

Você me ajudará a identificar sua percepção sobre a paisagem sonora do Plano Piloto de Brasília; a compreender como os diferentes usuários do Plano Piloto percebem a vida noturna da cidade; a direcionar possíveis caminhos para uma convivência mais harmônica entre lazer noturno e uso residencial no Plano Piloto.

Eslareço que o questionário não possui nenhum tipo de identificação, garantindo, portanto, seu anonimato. O tempo de resposta é de aproximadamente 15 minutos.

Obrigada por participar e divulgar!

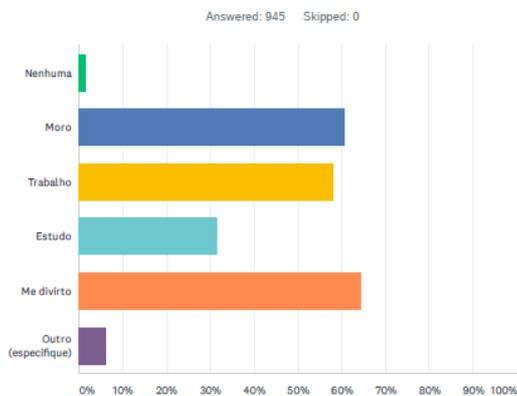
Aguardar por sessions.bugs.nag.com...

DadosQuestionari...pdf

Mostrar tudo

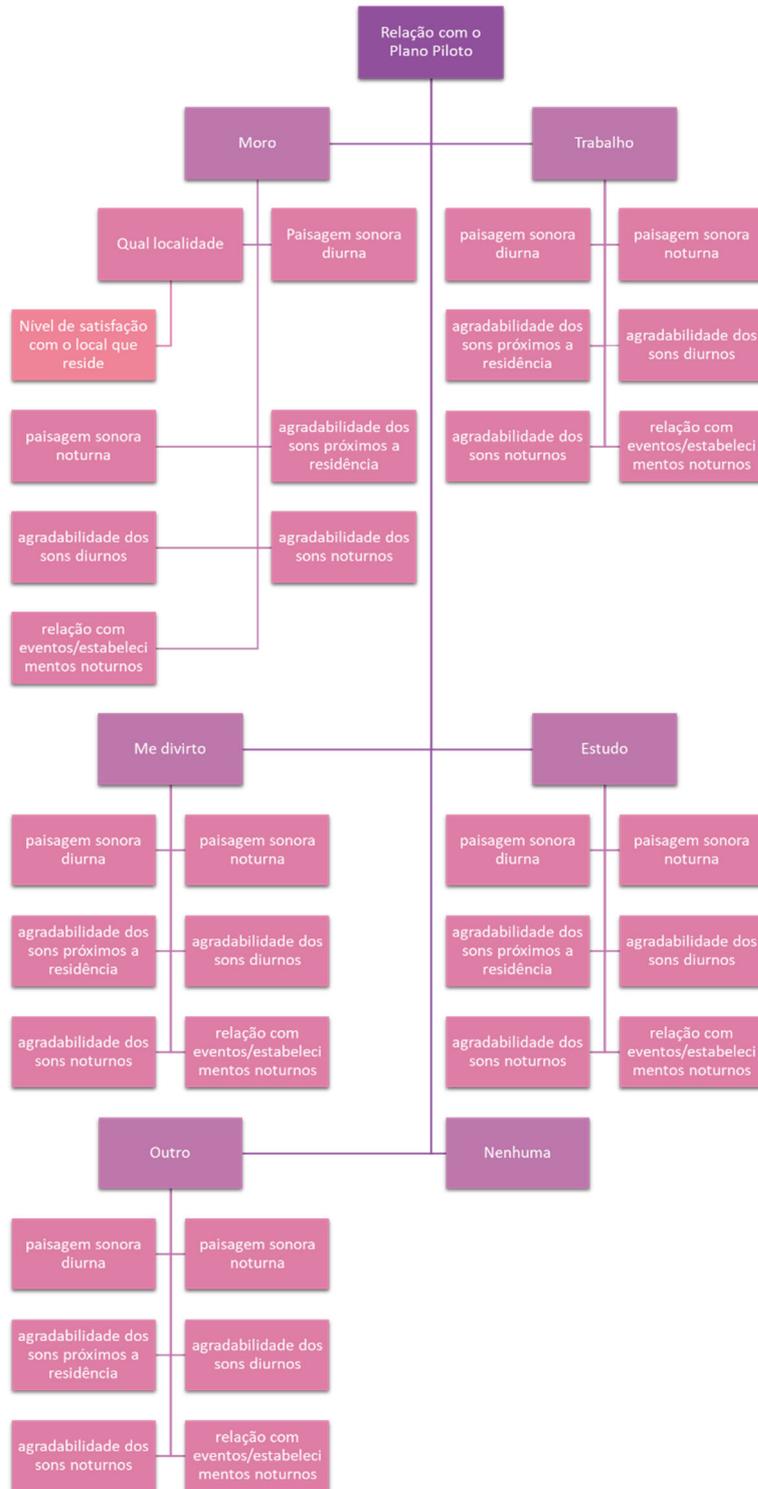
20:45 03/02/2020

## Q1 Que tipo de relação você tem com o Plano Piloto?



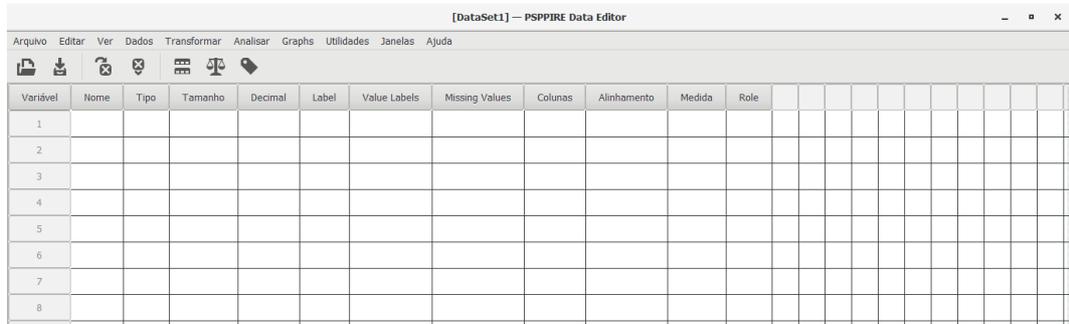
ANSWER CHOICES	RESPONSES
Nenhuma	1.38% 13
Moro	60.74% 574
Trabalho	57.99% 548
Estudo	31.53% 298
Me divirto	64.44% 609
Outro (especifique)	6.35% 60
Total Respondents: 945	

# ESTRUTURA



# TRATAMENTO DOS DADOS

## SOFTWARE DE ANÁLISE ESTATÍSTICA



The screenshot shows the PSPPiRE Data Editor interface. The title bar reads "[DataSet1] - PSPPiRE Data Editor". The menu bar includes "Arquivo", "Editar", "Ver", "Dados", "Transformar", "Analisar", "Graphs", "Utilidades", "Janelas", and "Ajuda". Below the menu bar is a toolbar with icons for file operations and data manipulation. The main area is a data table with the following columns: Variável, Nome, Tipo, Tamanho, Decimal, Label, Value Labels, Missing Values, Colunas, Alinhamento, Medida, and Role. The table contains 8 rows, all of which are empty.

Variável	Nome	Tipo	Tamanho	Decimal	Label	Value Labels	Missing Values	Colunas	Alinhamento	Medida	Role										
1																					
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					
7																					
8																					

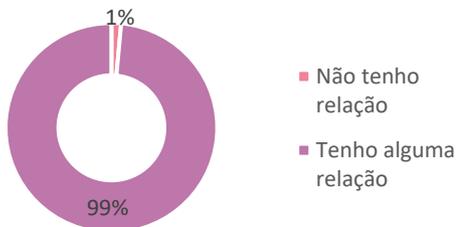
## SOFTWARE ANALISE DE CONTEÚDO



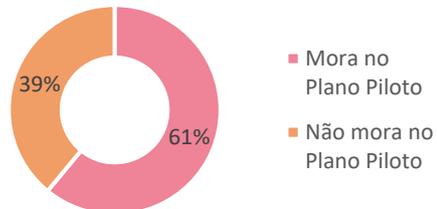
# RESULTADOS

## PERFIL DOS RESPONDENTES

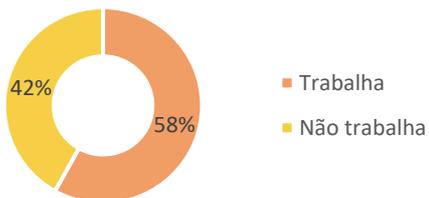
### Relação com o Plano Piloto



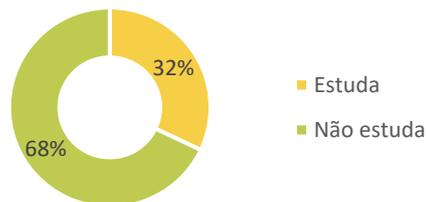
### Tem alguma relação com o Plano Piloto



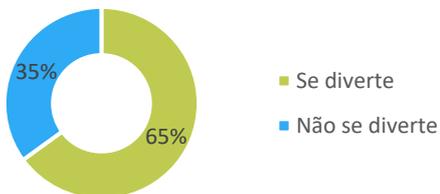
### Trabalha no Plano Piloto



### Estuda no Plano Piloto



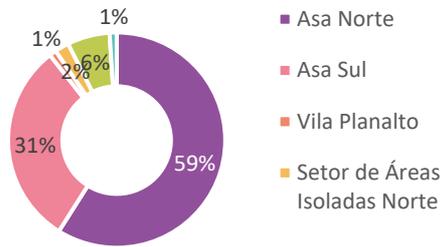
### Se diverte no Plano Piloto



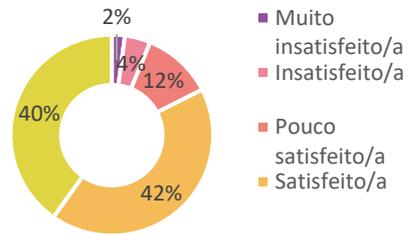
### Outro tipo de relação com o Plano Piloto



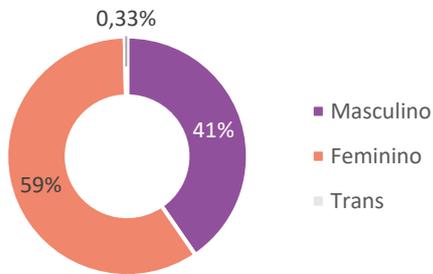
### Mora onde no Plano Piloto



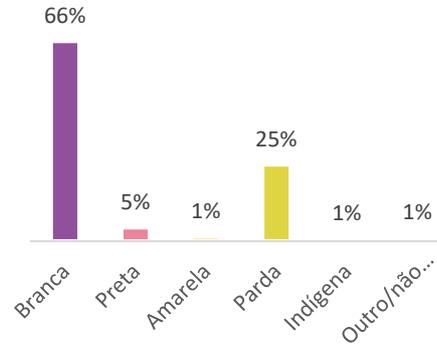
### Nível de satisfação com a localidade que mora



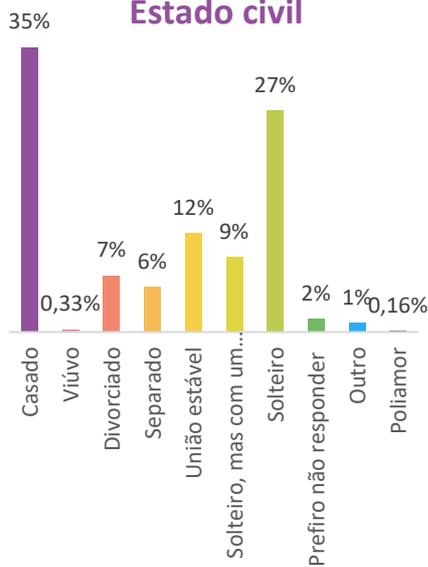
### Gênero



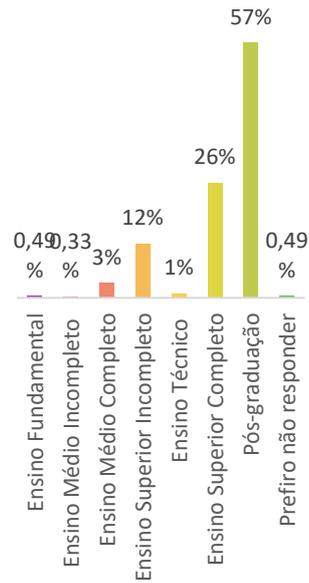
### Cor da pele



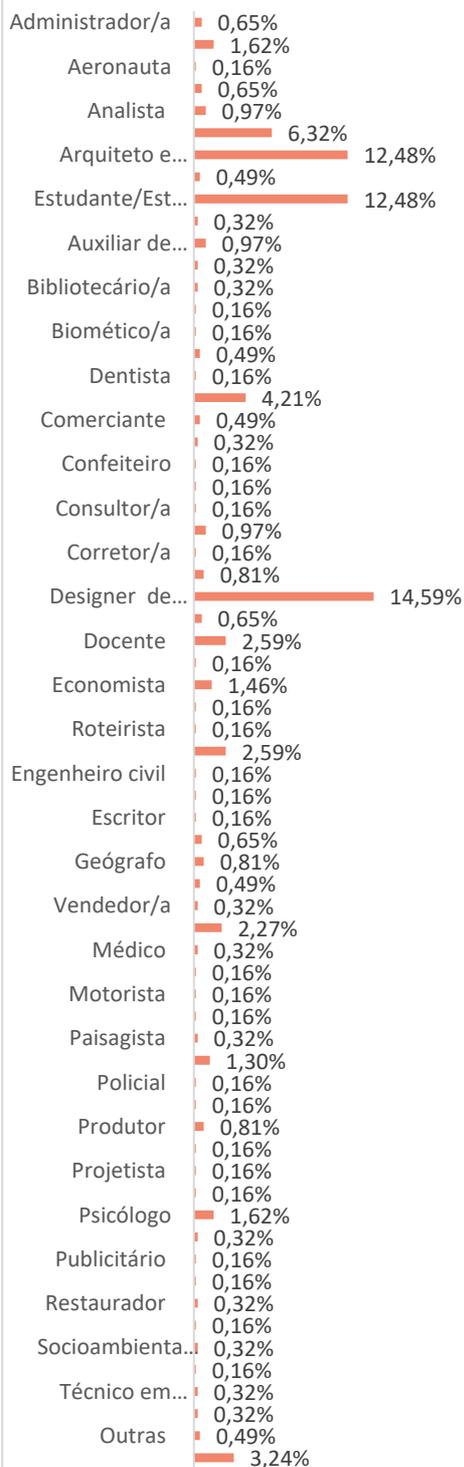
### Estado civil



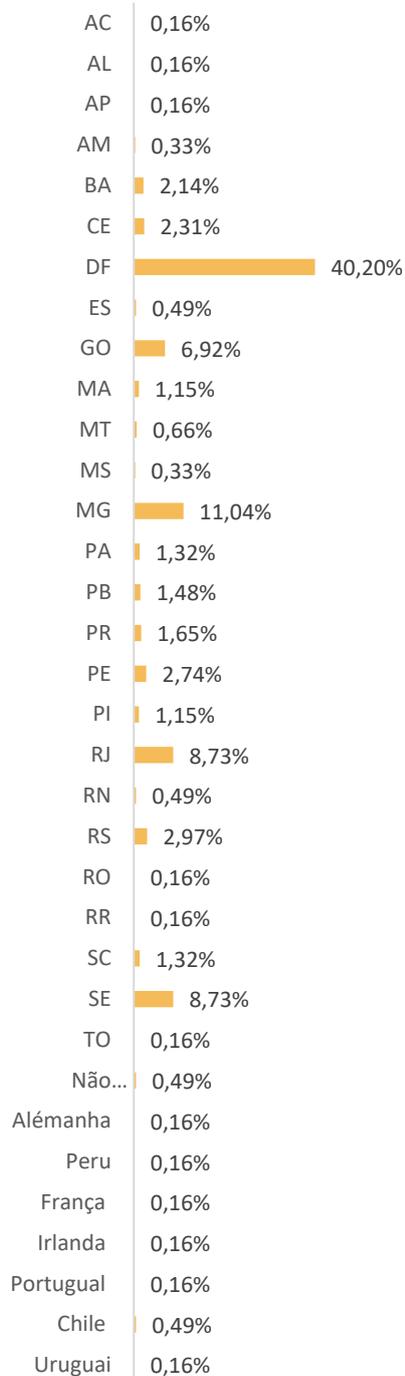
### Escolaridade



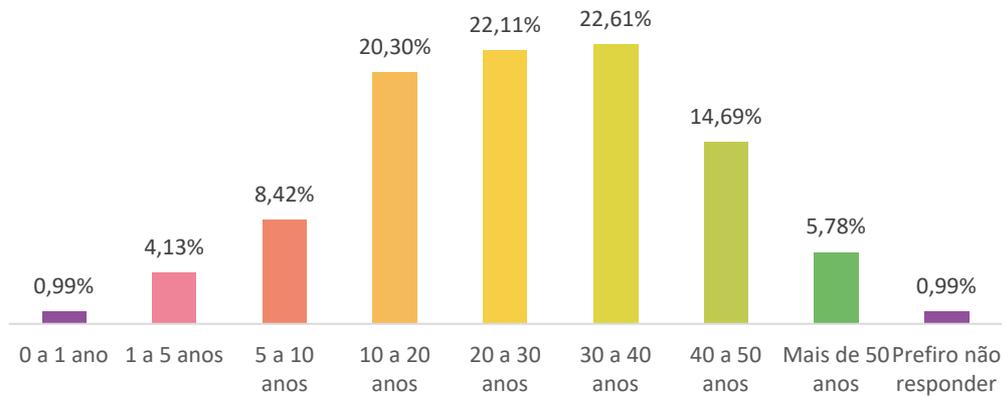
## Ocupação



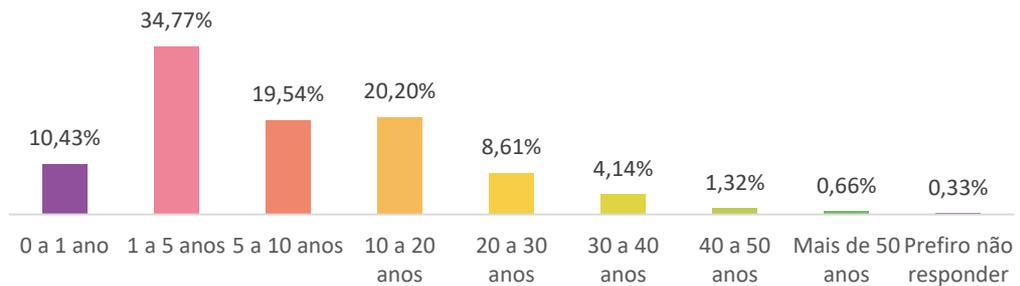
## Estado em que nasceu



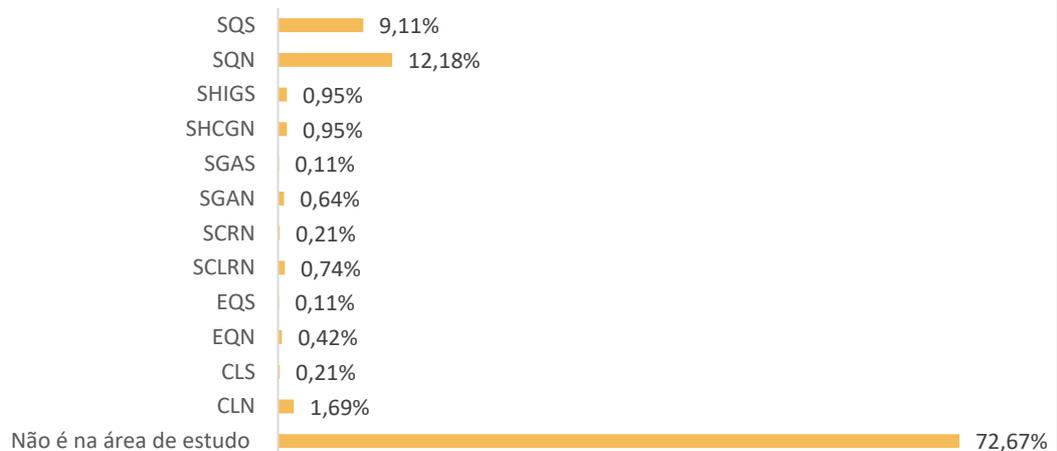
### Tempo que mora no DF



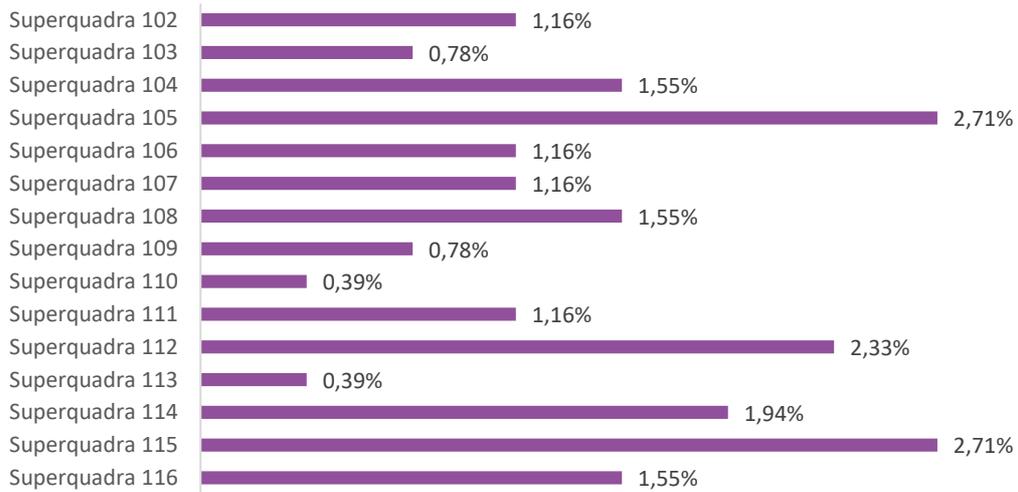
### Tempo que mora na residência atual



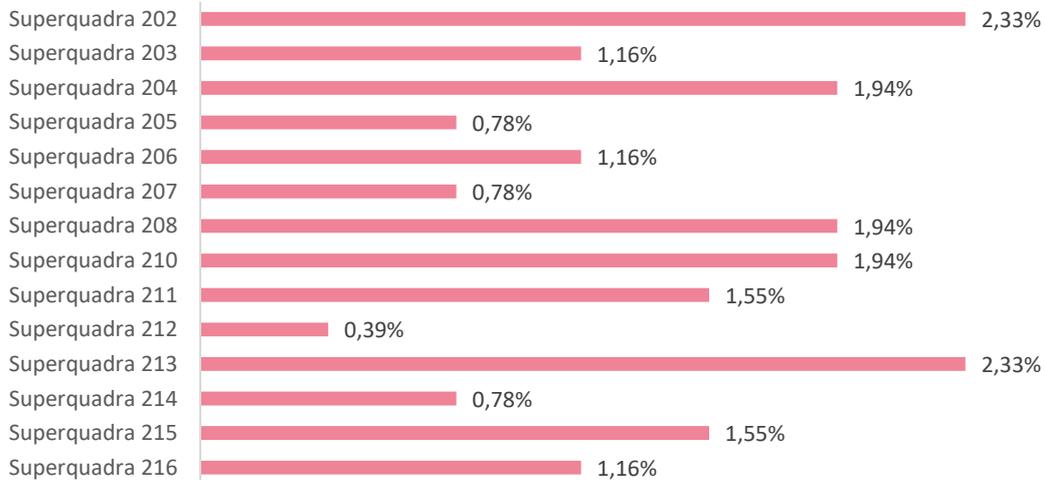
### Local nas quadras



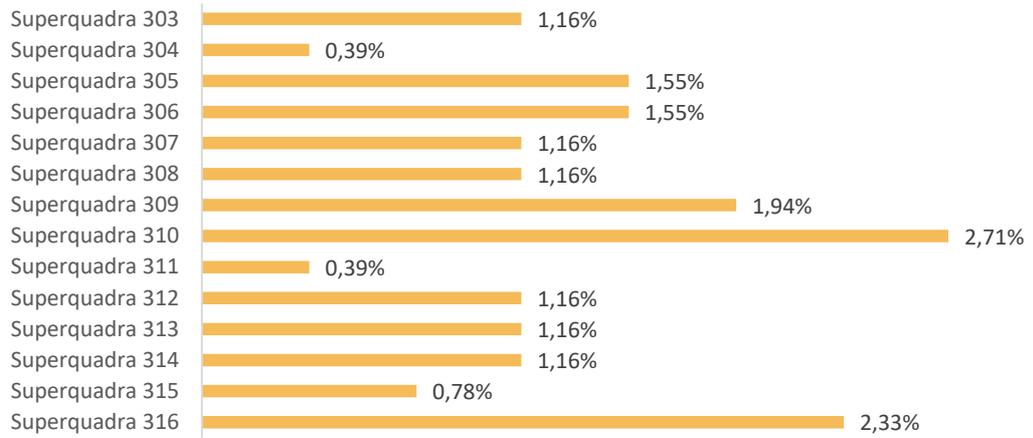
### Quadra no Plano Piloto (Superquadras 100)



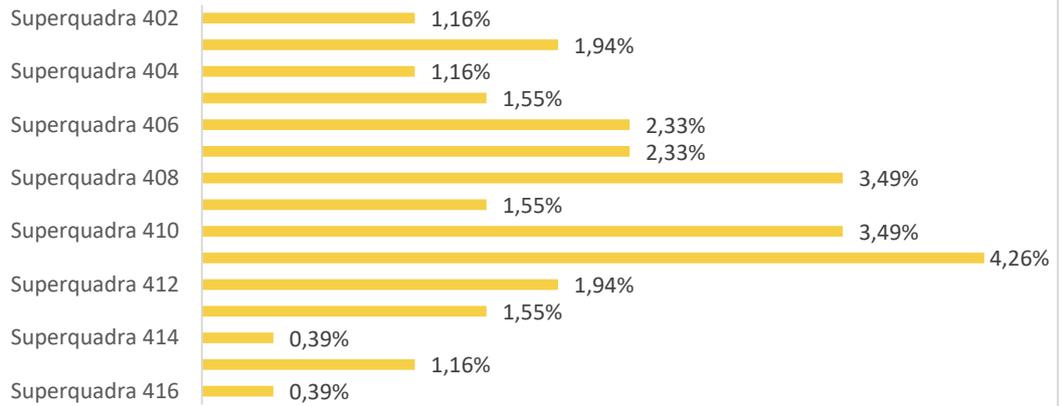
### Quadra no Plano Piloto (Superquadras 200)



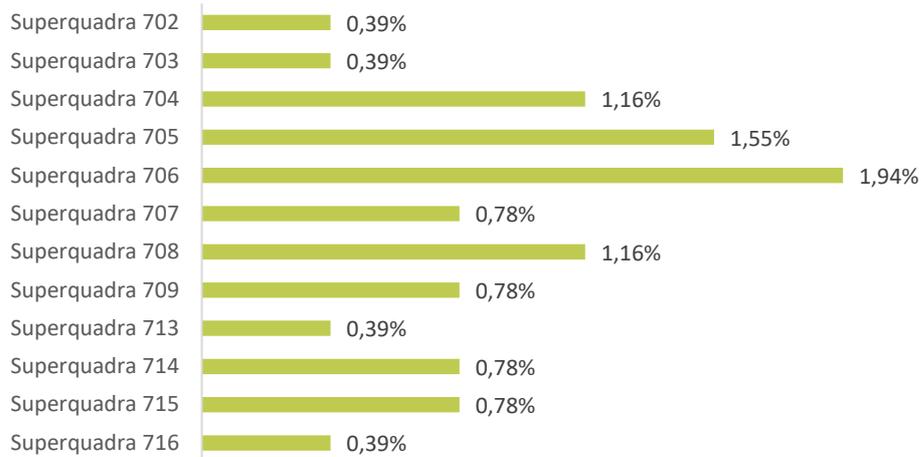
### Quadra no Plano Piloto (Superquadras 300)



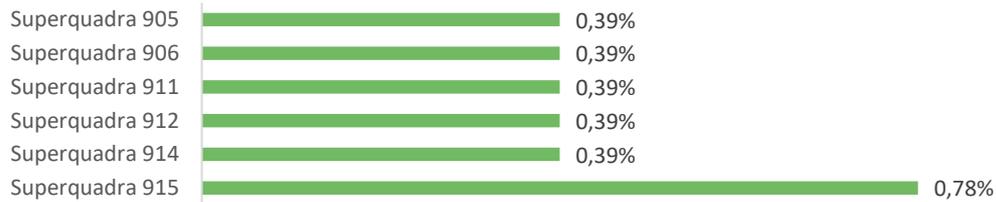
### Quadra no Plano Piloto (Superquadras 400)



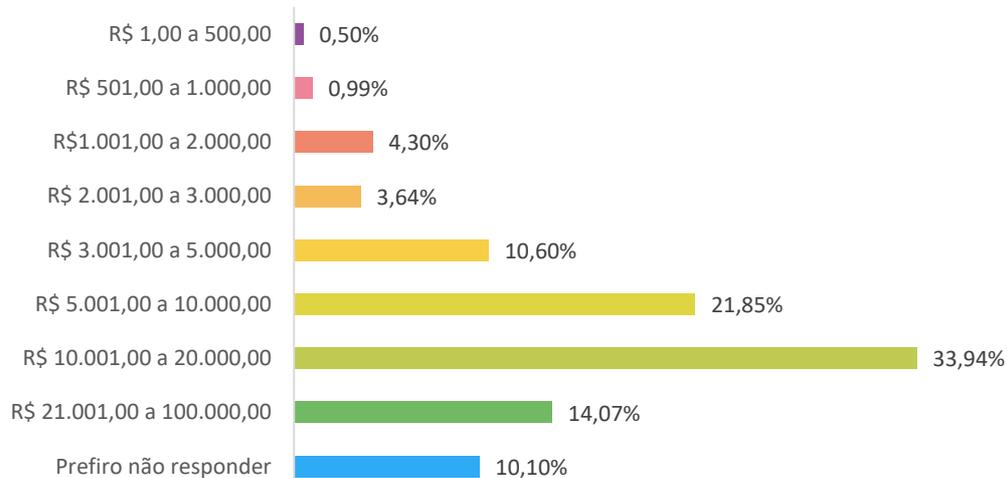
### Quadra no Plano Piloto (Superquadras 700)



### Quadra no Plano Piloto (Superquadras 900)



### Renda familiar



## PERCEPÇÃO DA PAISAGEM SONORA DIURNA



Diagrama D- 1: Percepção de quem mora



Diagrama D- 2: Percepção De Quem Trabalha





Diagrama D- 5: percepção de quem mora e trabalha

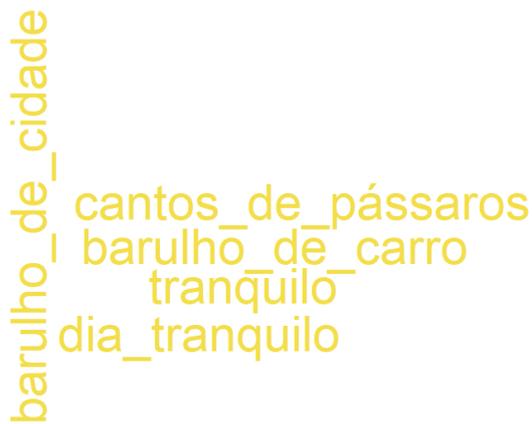


Diagrama D- 6: percepção de quem mora e estuda

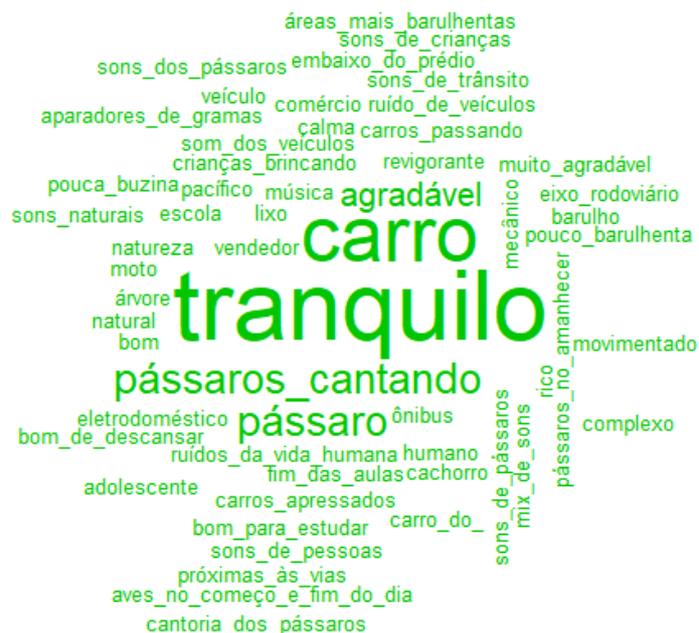


Diagrama D- 7: percepção de quem mora e se diverte

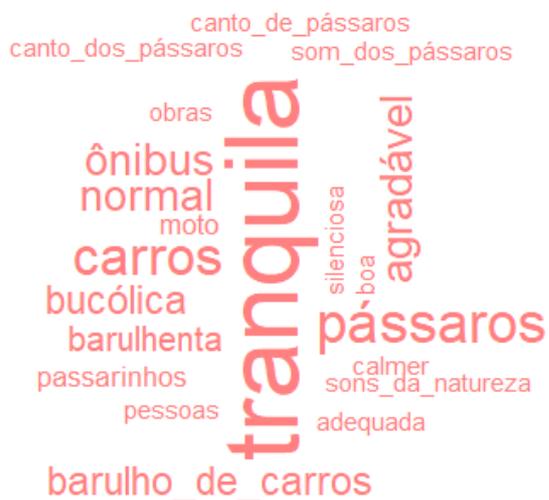


Diagrama D- 8: percepção de quem mora, trabalha e se diverte



Diagrama D- 9: percepção de quem mora, estuda e se diverte

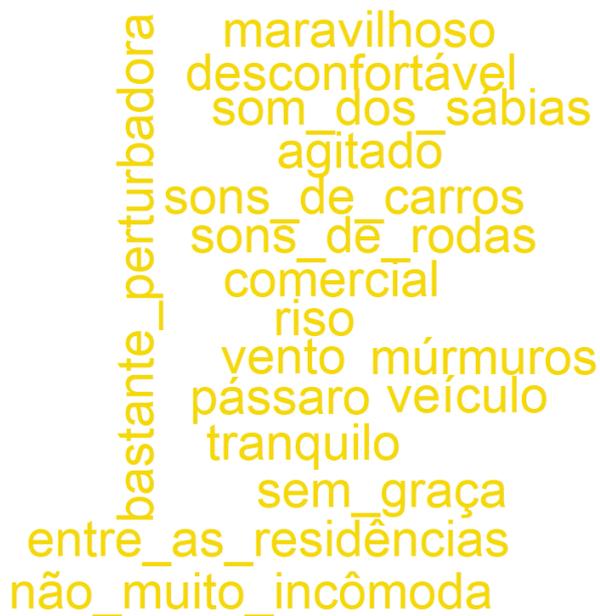


Diagrama D- 10: percepção de quem trabalha e estuda



Diagrama D- 11: percepção de quem trabalha e se diverte

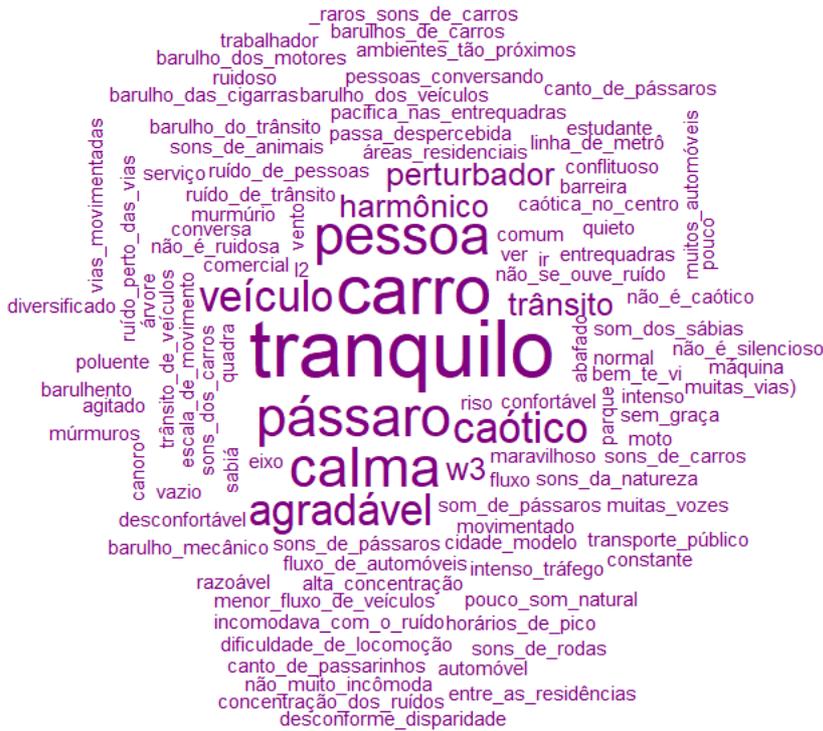


Diagrama D- 12: percepção de quem trabalha, estuda e se diverte

## PERCEPÇÃO DA PAISAGEM SONORA NOTURNA



Diagrama D- 13: percepção de quem mora



Diagrama D- 14: percepção de quem trabalha



Diagrama D- 15: Percepção de quem estuda



Diagrama D- 16: percepção de quem se diverte



Diagrama D- 17: percepção de quem mora e trabalha



Diagrama D- 18: percepção de quem mora e estuda

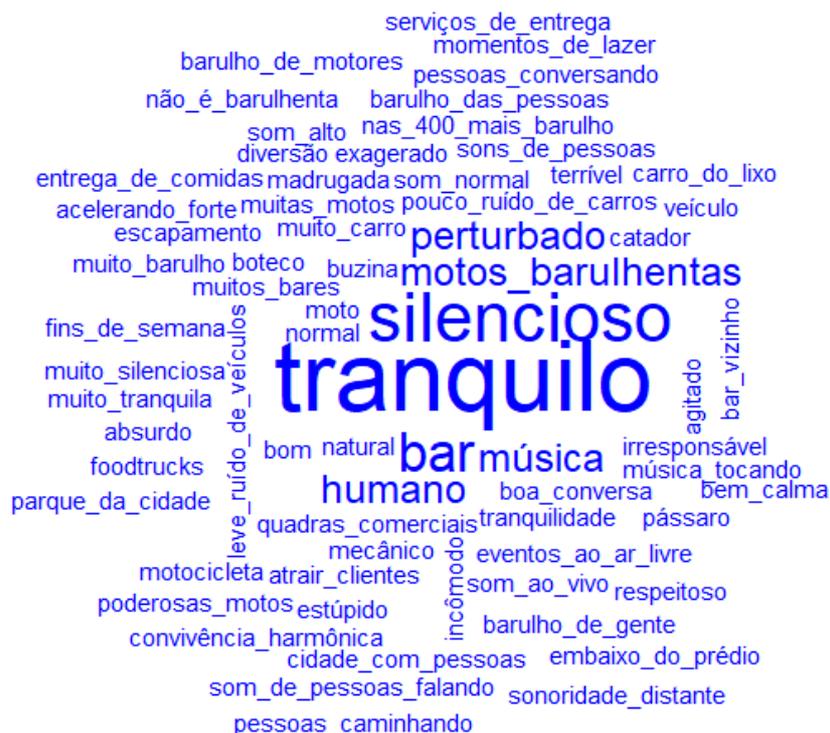


Diagrama D- 19: percepção de quem mora e se diverte



Diagrama D- 20: percepção de quem mora, trabalha e se diverte



Diagrama D- 21: percepção de quem mora, estuda e se diverte



Diagrama D- 22: percepção de quem trabalha e estuda:







falta cliente  
estabelecimento  
música  
lei do silêncio  
— vez casa  
empresário

Diagrama D- 30: maior desafio de manter o estabelecimento aberto



# ANEXOS



Tendo em vista o volume de documentos constante nos anexos, disponibilizaremos os mesmos em formato online.

## ANEXO 1: DATA DOS PRIMEIROS EDIFÍCIOS CONSTRUÍDOS POR QUADRA

Quadra	Responsável pela construção primeiros edifícios	Autor primeiros edifícios	Inauguração primeiros edifícios
SQN 101	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQN 102	NOVACAP	Nauro Esteves	1966-67
SQN 103	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQN 104	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQN 105	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQN 106	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQN 107	NOVACAP / UnB	CEPLAN (Oscar Niemeyer e Lelé)	1965
SQN 108	NOVACAP / UnB	Oscar Niemeyer	1965
SQN 109	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQN 110	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQN 111	BB	Manoel Hermano	1979
SQN 112	União Federal	Eliana Porto e Luiz Antônio Pinto	1979
SQN 113	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQN 114	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQN 115	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQN 116	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQN 201	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQN 202	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQN 203	Grupo Habitacional 21 de Agosto	Luiz Henrique Pessina e Ricardo Aratanha	1978
SQN 204	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQN 205	Clube Militar	Marcílio Mendes Ferreira	1978
SQN 206	CEF/UnB	Marcílio Mendes Ferreira e Takudoo Takada	1978
SQN 207	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQN 208	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQN 209	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQN 210	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQN 211	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQN 212	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQN 213	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQN 214	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQN 215	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQN 216	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQN 301	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQN 302	CEF / SHIS	Eduardo Negri	1972
SQN 303	Sem informação	Sem informação	Sem informação

Quadra	Responsável pela construção primeiros edifícios	Autor primeiros edifícios	Inauguração primeiros edifícios
SQN 304	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQN 305	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQN 306	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQN 307	NOVACAP / UnB	CEPLAN (Oscar Niemeyer e Lelé)	1965
SQN 308	NOVACAP / UnB	Oscar Niemeyer	1965
SQN 309	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQN 310	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQN 311	CEF	Eduardo Negri	1962
SQN 312	IAPB	Luigi Pratesi	1960-62
SQN 313	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQN 314	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQN 315	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQN 316	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQN 401	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQN 402	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQN 403	IAPC	Oscar Niemeyer	1959
SQN 404	IAPC	Oscar Niemeyer	1959
SQN 405	IAPC	Oscar Niemeyer	1959
SQN 406	IAPC	Oscar Niemeyer	1959
SQN 407	NOVACAP	Milton Ramos	1966-67
SQN 408	NOVACAP	Milton Ramos	1966-67
SQN 409	SHIS	Mário Bakaj	1966
SQN 410	SHIS	Mário Bakaj	1966
SQN 411	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQN 412	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQN 413	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQN 414	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQN 415	SHIS	Aleixo Furtado e Gerson Maly	1974
SQN 416	SHIS	Reinaldo Amarante Neto	1974
SQS 101	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQS 102	BC	Eduardo Negri	1973
SQS 103	Adolpho Lindeberg	Hermano Montenegro	1970
SQS 104	CAPFESP	Oscar Niemeyer	1960
SQS 105	IAP I	Hélio Uchoa	1960
SQS 106	IAPC	Oscar Niemeyer	1960
SQS 107	IAPETC	Oscar Niemeyer	1960
SQS 108	IAPB	Oscar Niemeyer	1960
SQS 109	IAPB	Arquitetos IAPB - Aldari Toledo, Lelé e Luigi Pratesi	1960
SQS 110	CEF	Eduardo Negri	1964
SQS 111	CEF	Eduardo Negri	1963
SQS 112	NOVACAP	Nauro Esteves	1966-67
SQS 113	Graça Couto	Jaci Ferreira Hargreaves	1962
SQS 114	BB	Marcello Campello e Sérgio Rocha	1966

Quadra	Responsável pela construção primeiros edifícios	Autor primeiros edifícios	Inauguração primeiros edifícios
SQS 115	NOVACAP	Nauro Esteves	1966-67
SQS 116	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQS 201	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQS 202	CEF	Eduardo Negri	1963
SQS 203	Rabello	Milton Ramos	1974
SQS 204	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQS 205	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQS 206	IPASE	Sem informação	1960
SQS 207	IPASE	Francisco Del Peloso, Comélio de Moraes Neto, Paulo Mourão e Aristides Martins	1974
SQS 208	IPASE	Sem informação	1960
SQS 209	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQS 210	CEF	Marcílio Mendes Ferreira e Takudoo Takada	1978
SQS 211	BB	José Hipólito Camurça dos Santos	1972
SQS 212	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQS 213	BB	José Hipólito Camurça dos Santos	1974
SQS 214	CEF	Eduardo Negri	1964
SQS 215	CEF	Eduardo Negri	1973
SQS 216	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQS 302	CEF	Eduardo Negri	
SQS 303	BB	Eduardo Negri	1970
SQS 304	CAPFESP	Oscar Niemeyer	1960
SQS 305	IAPÍ	Hélio Uchoa	1960-62
SQS 306	IAPC	Oscar Niemeyer	1960
SQS 307	IAPETC	Oscar Niemeyer	1960
SQS 308	BB	Marcello Campello e Sérgio Rocha	1962
SQS 309	Garantã	Alberto Mascarenhas Braga	1973
SQS 310	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQS 311	CEF	Marcílio Mendes Ferreira e Takudoo Takada	1982
SQS 312	CEF	Marcílio Mendes Ferreira	1978
SQS 313	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQS 314	BC	Eduardo Negri	1974
SQS 315	NOVACAP	Glauco Campello	1966-67
SQS 316	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQS 401	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQS 402	Rabello	Celso Lelis	1976
SQS 403	SHIS	Nauro Esteves	1967
SQS 404	Sem informação	Sem informação	Sem informação
SQS 405	BB	Paulo Barbosa Magalhães	1962

Quadra	Responsável pela construção primeiros edifícios	Autor primeiros edifícios	Inauguração primeiros edifícios
SQS 406	BB	Paulo Barbosa Magalhães	1962
SQS 407	SHIS	Nauro Esteves	1967
SQS 408	NOVACAP	Oscar Niemeyer	1959-61
SQS 409	IAPI	Hélio Uchoa	1960
SQS 410	IAPI	Hélio Uchoa	1960
SQS 411	FCP	Oscar Niemeyer	1959
SQS 412	FCP	Oscar Niemeyer	1959
SQS 413	FCP	Oscar Niemeyer	1959
SQS 414	CEF	Eduardo Negri	1964
SQS 415	SHIS	Aleixo Furtado, Cícero Linhares, Gerson Maly e Reinaldo Amarante Neto	1966
SQS 416	SHIS	Aleixo Furtado, Cícero Linhares, Gerson Maly e Reinaldo Amarante Neto	1966

## ANEXO 2: DADOS OUVIDORIA GDF

Na tabela abaixo temos uma síntese dos dados de reclamações por RA.

Região Administrativa	2012	2016	2017	TOTAL	TOTAL
RA I Brasília	132	213	1.844	2.189	22%
RA II Gama	12	40	366	418	4%
RA III Taguatinga	61	107	816	984	10%
RA IV Brazlândia	1	11	60	72	1%
RA V Sobradinho	3	27	189	219	2%
RA VI Planaltina	13	38	192	243	2%
RA VII Paranoá	3	24	255	282	3%
RA VIII Núcleo Bandeirante	7	10	90	107	1%
RA IX Ceilândia	34	85	907	1.026	10%
RA X Guará	39	87	480	606	6%
RA XI Cruzeiro	3	14	186	203	2%
RA XII Samambaia	18	78	462	558	6%
RA XIII Santa Maria	16	22	219	257	3%
RA XIV São Sebastião	11	27	219	257	3%
RA XV Recanto das Emas	6	30	246	282	3%
RA XVI Lago Sul	4	8	60	72	1%
RA XVII Riacho Fundo	15	27	102	144	1%
RA XVIII Lago Norte	13	13	75	101	1%
RA XIX Candangolândia	3	6	42	51	1%
RA XX Águas Claras	53	74	657	784	8%
RA XXI Riacho Fundo II	1	6	66	73	1%
RA XXII Sudoeste/Octogonal	12	13	129	154	2%
RA XXIII Varjão	1	4	42	47	0%
RA XXIV Park Way	2	8	9	19	0%
RA XXV SCIA - Cidade Estrutural e Cidade do Automóvel	6	10	66	82	1%
RA XXVI Sobradinho II	1	14	81	96	1%
RA XXVII Jardim Botânico	1	5	48	54	1%
RA XXVIII Itapoã	2	11	75	88	1%
RA XXIX SIA - Setor de Indústria e Abastecimento	0	4	66	70	1%
RA XXX Vicente Pires	6	24	258	288	3%
RA XXXI Fercal	0	1		1	0%
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>479</b>	<b>1041</b>	<b>8307</b>	<b>9827</b>	<b>100%</b>

Fonte: elaborado a partir de IBRAM, 2018

Tendo em vista o grande volume de informações levantadas, disponibilizamos os documentos no link: [https://drive.google.com/open?id=1DN-M7bKPSDOvLdhD6QSPfimS6JWJxmBc&authuser=ludmila.correia%40gmail.com&usp=drive\\_fs](https://drive.google.com/open?id=1DN-M7bKPSDOvLdhD6QSPfimS6JWJxmBc&authuser=ludmila.correia%40gmail.com&usp=drive_fs)

## ANEXO 3: TERRITÓRIOS DE PRESERVAÇÃO DO CONJUNTO URBANÍSTICO TOMBADO



# ANEXO 4: ADEQUABILIDADE DOS NÍVEIS SONOROS CONFORME A ABNT NBR 10.151:2019

N	Cidade	Instrumento	Ano	Diferença por zona?	Horários por período	Área estritamente residencial/hospitalar (dB)				Área mista pred. residencial (dB)				Área mista pred. comercial (dB)				Área mista pred. recreativa (dB)				Área industrial			
						Dia		Noite		Dia		Noite		Dia		Noite		Dia		Noite		Dia		Noite	
						Intardece	Madrugad	Intardece	Madrugad	Intardece	Madrugad	Intardece	Madrugad	Intardece	Madrugad	Intardece	Madrugad	Intardece	Madrugad	Intardece	Madrugad	Intardece	Madrugad		
1	Aracaju/SE	LEI Nº 1789, DE 17 DE JANEIRO DE 1992.	1992	Não	Dia: 7h às 22h; Noite: 22h às 7h	60	-	50	50	60	60	50	-	60	60	50	-	60	60	50	-	60	60	50	-
2	Belém/PA	Lei nº 7.990	2000	Sim	Dia: 7h às 22h; Noite: 22h às 7h	50	-	45	-	55	-	50	-	60	-	55	-	65	-	55	-	70	-	60	-
3	Belo Horizonte/MG	Lei nº 9505	2008	Não	Dia: 7h às 19h; Entardecer: 19h às 22h; Noite: 22h às 00h; Madrugada: 00h às 7h	70	60	50	45	70	60	50	45	70	60	50	45	70	60	50	45	70	60	50	45
4	Boa Vista/RR	lei municipal 513/2000	2000	Sim	-	50	-	45	-	55	-	50	-	60	-	55	-	65	-	55	-	70	-	60	-
5	Brasília/DF	Lei nº 4.092 (regulamentada pelo DEC 83868/2012)	2008	Sim	Dia: 7h às 22h; Noite: 22h às 7h	50	-	45	-	55	-	50	-	60	-	55	-	65	-	55	-	70	-	60	-
6	Campo Grande/MT	LEI NÚMERO 2.909, DE 28 DE JULHO DE 1992	1992	Sim	Okmto - 06:00 a 18:00 horas; Vespertino - das 18:00 às 21:00 horas; Noturno - das 21:00 às 06:00 horas	50	-	45	-	55	-	50	-	60	-	55	-	65	-	55	-	70	-	60	-
7	Cuiabá/MS	LEI Nº 3819 DE 15 DE JANEIRO DE 1999	1999	Sim	Okmto: 07h-20h; Vespertino: 19h-22h; Noturno: 22h-7h	55	50	45	-	55	50	45	-	65	60	55	-	65	60	55	-	65	60	55	-
8	Curitiba/PR	LEI Nº 10.625	2002	Sim	Dia: 7h às 19h; Entardecer: 19h às 22h; Noite: 22h às 7h	55	50	45	-	55	50	45	-	65	60	55	-	65	60	55	-	70	60	60	-
9	Florianópolis/SC	LEI COMPLEMENTAR CMF Nº 003/99	1999	Sim	Dia: 7h às 19h; Entardecer: 19h às 22h; Noite: 22h às 7h	55	50	45	-	60	55	50	-	65	60	55	-	65	60	55	-	70	60	60	-
10	Fortaleza/CE	Lei nº 8.097/97	1997	Não	Dia: 6h às 22h; Noite: 22h às 6h	70	-	55	-	70	-	55	-	70	-	55	-	70	-	55	-	70	-	55	-
11	Goiania/GO	instrução Normativa no. 26	2008	Sim	Dia: 7h às 22h; Noite: 22h às 7h	50	-	45	-	55	-	50	-	65	-	55	-	65	-	55	-	70	-	60	-
12	João Pessoa/PB	Decreto no. 4.793	2002	Sim	Dia: 7h às 19h; Entardecer: 19h às 22h; Noite: 22h às 7h	55	50	45	-	55	50	45	-	65	60	55	-	65	60	55	-	70	60	60	-
13	Macapá/AP	Lei nº 1.149 de 03/12/2007	2007	Sim	Dia: 7h às 19h; Entardecer: 19h às 22h; Noite: 22h às 7h	50	-	45	-	55	-	50	-	60	-	55	-	65	-	55	-	70	-	60	-
14	Maceió/AL	LEI Nº 4956 DE 07/01/2000	2000	Sim	Dia: 7h-22h; Noite: 22h-7h	50	-	45	-	55	-	50	-	60	-	55	-	65	-	55	-	70	-	60	-
15	Manaus/AM	LEI Nº 605, DE 24 DE JULHO DE 2001	2001	Sim	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	Natal/RN	LEI No. 6621	1996	Sim	Dia: 7h às 22h; Noite: 22h às 7h	55	-	45	-	55	-	45	-	65	-	55	-	65	-	55	-	70	-	60	-
17	Palmas/TO	LEI Nº 1011, DE 04 DE JUNHO DE 2001.	2001	Não	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	Porto Alegre/RS	Decreto no. 8185/1983	1983	Sim	Dia: 7h às 19h; Entardecer: 19h às 22h; Noite: 22h às 7h	55	-	Por freq.	-	55	-	Por freq.	-	Por freq.	-	Por freq.	-	Por freq.	-	Por freq.	-	Por freq.	-	Por freq.	-
19	Porto Velho/RO	Lei Nº 4247 DE 04/04/2018	2018	Não	Dia: 7h às 22h; Noite: 22h às 7h	60	-	55	-	60	-	55	-	60	-	55	-	60	-	55	-	-	-	-	-
20	Recife/PE	LEI Nº 16.243/96	2005	Sim	Dia: 8h às 19h; Entardecer: 19h às 22h; Noite: 22h às 8h	55	-	45	-	70	-	60	-	70	-	60	-	70	-	60	-	70	-	60	-
21	Rio Branco/AC	Lei nº 1.330	1999	Sim	Dia: 6h às 22h; Entardecer: 18h às 22h; Noite: 22h às 6h	50	-	0	-	55	-	0	-	60	-	55	-	65	-	55	-	70	-	65	-
22	Rio de Janeiro/RJ	LEI Nº 3.268	2001	Sim	Dia: 7h às 22h; Noite: 22h às 7h	55	-	50	-	55	-	50	-	65	-	60	-	65	-	60	-	70	-	65	-
23	Salvador/BA	Lei nº 5.354	1998	Não	Dia: 7h às 22h; Noite: 22h às 7h	70	-	60	-	70	-	60	-	70	-	60	-	70	-	60	-	70	-	60	-
24	São Luiz/MA	Lei Nº 6287 DE 28/12/2017	2017	Não	Dia: 7h às 22h; Noite: 22h às 7h	70	-	60	-	70	-	60	-	70	-	60	-	70	-	60	-	70	-	60	-
25	São Paulo/SP	LEI Nº 16.402	2016	Sim	Dia: 7h às 19h; Entardecer: 19h às 22h; Noite: 22h às 7h	50	45	40	-	60	55	50	-	65	60	55	-	65	60	55	-	65	60	55	-
26	Teressina/PI	Lei n° 3.508	2006	Sim	Dia: 7h às 19h; Entardecer: 19h às 22h; Noite: 22h às 7h	45	45	40	-	55	50	45	-	65	60	55	-	65	60	55	-	60	60	62	-
27	Vitória/ES	LEI Nº 4.438 (níveis na Resolução 10/1998 do COMDEMA, não localizada)	1997	Sim	Dia: 7h às 22h; Noite: 22h às 7h	-	-	-	-	55	-	50	-	65	-	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Brasil	NBR 10.151	2019	Sim	Dia: 7h-22h; Noite: 22h-7h	50	-	45	-	55	-	50	-	60	-	55	-	65	-	55	-	70	-	60	-

- Dentro do recomendado pela ABNT para esta zona
- Acima do recomendado pela ABNT nesta área, mas dentro do aceito para qualquer área residencial (até 65 dia e 55 noite, em mistas predominantemente áreas recreativas)
- Acima dos limites aceitos para qualquer área residencial (acima de 65 dia e 55 noite, em mistas predominantemente áreas recreativas)

## ANEXO 5: REVISÃO DA LEI 4.092

Apresentamos a seguir alguns materiais informativos elaborados pela SOBRAC-CO e em parceria com outras entidades.

22 de maio de 2017



### A "LEI DO SILÊNCIO" NO DISTRITO FEDERAL

*Texto elaborado pela SOBRAC-CO Comissão DF com o intuito de informar e esclarecer à comunidade e demais interessados no Projeto de Lei (445/2015) em tramitação na Câmara Legislativa do Distrito Federal.*

#### **1. Legislação**

*1.1. Lei 4.092 do DF, de 30 de janeiro de 2008*

Essa lei, popularmente conhecida como "Lei do Silêncio" tem sido alvo constante da mídia devido ao novo Projeto de Lei 445/2015, tramitando na Câmara Legislativa do DF. Este PL pretende atualizar os níveis de pressão sonora atualmente estipulados pela Lei 4.092/2008 através de uma majoração de seus valores.



Sociedade Brasileira de Acústica Regional Centro-Oeste  
[www.acustica.org.br](http://www.acustica.org.br)

#### "Lei do Silêncio" no Distrito Federal

*Texto elaborado pela SOBRAC-CO com o intuito de informar e esclarecer à comunidade e demais interessados a cerca do Projeto de Lei (445/2015) em tramitação na Câmara Legislativa do Distrito Federal.*

Atualmente a Lei Nº 4092/2008, popularmente conhecida como "Lei do Silêncio" tem sido alvo constante da mídia devido ao novo Projeto de Lei 445/2015 tramitando na Câmara Legislativa do DF. Este PL pretende alterar os níveis de pressão sonora atualmente estipulados pela Lei n.4.092/2008 através de uma majoração destes valores.

Atualmente os níveis sonoros da Lei vigente se baseiam em valores recomendados pelas normas brasileiras da ABNT: NBR 10.151 e NBR 10.152. Há que se lembrar também, que estas tomam como referência dados da Organização Mundial da Saúde (OMS) que dispõe sobre as condições de prejuízos e comprometimento da saúde dos cidadãos e trabalhadores decorrentes da poluição sonora.

Uma das principais alterações do projeto de Lei é alterar os níveis das áreas estritamente residenciais de 50 dB(A) no período noturno e 55 dB (A) no período diurno para 70 dB no período noturno e 75 dB no

# NOTA TÉCNICA CONJUNTA CONTRA O PROJETO DE LEI Nº 445/2015

As entidades ao final elencadas vêm a público manifestar-se veementemente contrárias ao Projeto de Lei nº 445, de 12 de maio de 2015, em trâmite na Câmara Legislativa do Distrito Federal, que dispõe sobre sons e ruídos, fixa níveis e horários em que será permitida sua emissão e dá outras providências.

A proposta, de autoria do Deputado Distrital Ricardo Vale, representa um retrocesso social e ambiental inadmissível, cujas nefastas consequências a sociedade não pode aceitar.

A União Europeia, preocupada com os 65% de europeus que vivem em áreas urbanas e que estavam expostos a níveis de ruído acima de 55dB Lden e 20% expostos a níveis de ruído noturno acima de 50dB



Na cidade (EXTERIOR)

## Entenda melhor!

Quais são os níveis recomendados à nossa saúde?



Em ambientes de trabalho (INTERIOR)

X

NENHUMA legislação local brasileira adota os níveis de 70 e 75 dB que estão sendo propostos. Há eventualmente uma flexibilização entre os níveis sonoros e as áreas/tipos de atividades, mas jamais são ultrapassados os níveis propostos pela ABNT 10.151.

Nível médio de ruído NOTURNO EXTERNO durante um ano	Efeitos na saúde observados na população
Até 30dB	Até este nível nenhum efeito substancial biológico é observado.
30 a 40dB	Vários efeitos sobre o sono são observados nesta faixa de nível de ruído: movimentos corporais, despertares, distúrbios do sono particulares de cada indivíduo, micro despertares, em casos de apneias. Os efeitos parecem ser modestos.
40 a 55dB	Efeitos adversos sobre a saúde são observados entre a população exposta. Muitas pessoas têm que adaptar suas vidas para conviver com o ruído a noite.
Acima de 55dB	<b>Esta situação tem sido considerada cada vez mais perigosa para a saúde pública.</b> Efeitos adversos para a saúde ocorrem frequentemente, uma proporção considerável da população é altamente incomodada e sofre de perturbações no sono. Há evidências de que o risco de doenças cardiovasculares aumenta.

WHO – World Health Organization (Organização Mundial de Saúde). Night Noise Guidelines for Europe. Who Europe. Copenhagen. 2009.

Veja: o dono do estabelecimento pode gerar, em seu interior o nível que desejar! Só não pode deixar que o som produzido por ele afete o sossego e a saúde das pessoas à sua volta! Mesmo assim, vale a pena pensar sobre a saúde dos trabalhadores...

Com os níveis que estão sendo propostos para o exterior, os trabalhadores desses estabelecimentos ficarão facilmente expostos a ruídos acima de 85 dB (em alguns locais já são...), o que caracteriza insalubridade. Será que esses trabalhadores receberão insalubridade?

17.5.2.1 [...] o nível de ruído aceitável para efeito de conforto será de até 65 dB (A) e a curva de avaliação de ruído (NC) de valor não superior a 60 dB.

Fonte: NR-17 - condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores

15.1 São consideradas atividades ou operações insalubres as que se desenvolvem:

15.1.1 Acima dos limites de tolerância previstos nos Anexos n.º 1 [...]: 85 dB(A).

Fonte: NR-15 – atividades e operações insalubres

Para acessar os documentos na íntegra, acesse:  
[https://drive.google.com/open?id=1DncnWXu4guV0dIl\\_wyc7cagb07-m-i3E&authuser=ludmila.correia%40gmail.com&usp=drive\\_fs](https://drive.google.com/open?id=1DncnWXu4guV0dIl_wyc7cagb07-m-i3E&authuser=ludmila.correia%40gmail.com&usp=drive_fs)