

Planejar a cidade para produzir menos ruído e mais qualidade sonora

Ranny L. X. N. Michalski

Professora Doutora na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo e de Design da USP (FAU-USP)
Vice-coordenadora da Regional São Paulo da Sociedade Brasileira de Acústica (Sobrac)

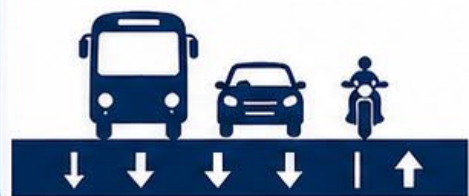


4ª Conferência Municipal sobre Ruído, Vibração e Perturbação Sonora
27 de abril de 2026

O problema urbano

A poluição sonora urbana não decorre apenas de fontes isoladas.
Ela também resulta de como a cidade aproxima ou separa usos incompatíveis.

1 Tráfego



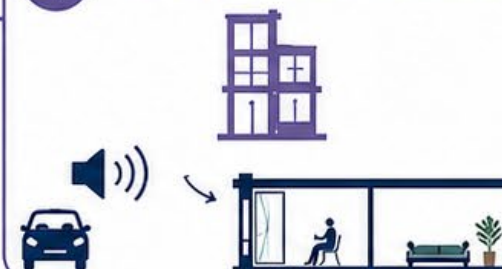
2 Desenho das ruas



3 Licenciamento de atividades



4 Projeto dos edifícios



5 Espaços de convivência



O ruído urbano é também um problema de planejamento, desenho, gestão e convivência.

O problema urbano

Os conflitos sonoros surgem onde usos incompatíveis convivem sem mediação adequada.



A poluição sonora é resultado de uma combinação entre mobilidade, uso do solo, forma urbana e comportamento social.

Lógica clássica de mitigação de ruído

Três níveis clássicos de ação:

Lógica clássica de mitigação de ruído

Três níveis clássicos de ação:

Reduzir o ruído na fonte



Lógica clássica de mitigação de ruído

Três níveis clássicos de ação:

Reduzir o ruído na fonte



Limitar a propagação



Lógica clássica de mitigação de ruído

Três níveis clássicos de ação:

Reduzir o ruído na fonte



Limitar a propagação



Proteger o receptor



Lógica clássica de mitigação de ruído

Três níveis clássicos de ação:

Reduzir o ruído na fonte



Limitar a propagação



Proteger o receptor



Essa classificação é útil, mas para o planejamento urbano precisa ser ampliada.

Mudar essa lógica de “atender reclamações” para “prevenir conflitos”

A questão não é só reduzir o ruído, mas organizar a cidade para evitar que o conflito se forme.



Ferramentas

Ferramentas

1) Planejamento territorial acústico → Planejamento sonoro

Ferramentas

- 1) Planejamento territorial acústico → Planejamento sonoro**
- 2) Desenho urbano**

Ferramentas

- 1) Planejamento territorial acústico → Planejamento sonoro**
- 2) Desenho urbano**
- 3) Arquitetura e ambiência**

Ferramentas

- 1) Planejamento territorial acústico → Planejamento sonoro**
- 2) Desenho urbano**
- 3) Arquitetura e ambiência**
- 4) Paisagem sonora positiva**

1) Planejamento territorial acústico

Mapas acústicos, mapas de sensibilidade sonora, identificação de áreas críticas, zonas de proteção acústica, áreas de transição e critérios para usos ruidosos.



Hierarquia viária, redução de velocidade, fachadas ativas bem localizadas, barreiras urbanas, pátios internos, afastamentos e vegetação como apoio paisagístico.

Hierarquia viária, redução de velocidade, fachadas ativas bem localizadas, barreiras urbanas, pátios internos, afastamentos e vegetação como apoio paisagístico.



3) Arquitetura e ambiência

Edifícios como filtros acústicos: implantação, orientação de dormitórios, fachadas, varandas, materiais, térreos, coberturas e áreas técnicas.



IMPLANTAÇÃO

Edificação posicionada como barreira acústica em relação à via de tráfego.



FACHADA ACÚSTICA

Dupla pele com caixilho de alto desempenho e vedação contínua para reduzir a transmissão de ruído.



VARANDA

Espaço de transição que funciona como amortecedor acústico entre o exterior e o ambiente interno.



VIA DE TRÁFEGO
fonte de ruído

DESEMPENHO ACÚSTICO



barreira acústica



proteção acústica



COBERTURA

Cobertura com isolamento acústico e tratamento termoacústico.



ÁREAS TÉCNICAS

Equipamentos técnicos posicionados e isolados acusticamente para não impactar as áreas habitáveis.



ORIENTAÇÃO DOS DORMITÓRIOS

Dormitórios voltados para o lado interno e mais silencioso do empreendimento.



MATERIAIS

Materiais e sistemas construtivos com alto desempenho acústico.



- Revestimento interno
- Absorção de vedação
- Isolamento acústico
- Fachada acústica



TÉRREO ATIVO

Uso ativo no térreo cria barreira física e acústica e promove vitalidade urbana.



PÁTIO INTERNO
ÁREA PROTEGIDA
mais silenciosa

4) Paisagem sonora positiva

Não basta reduzir decibels; é preciso qualificar a experiência sonora urbana, criando lugares de descanso acústico e convivência.



O relatório Frontiers 2022 destaca a transição de “ambientes ruidosos” para “paisagens sonoras positivas”.



Onde entra o planejamento urbano?

Antes da reclamação. Ele organiza a cidade para prevenir conflitos sonoros.

Por meio de quatro frentes:

1. Leitura territorial



■ Áreas críticas ■ Áreas sensíveis
■ Populações vulneráveis ■ Equipamentos sensíveis

Identifica áreas sensíveis ao ruído, áreas críticas e territórios com populações mais vulneráveis ou mais expostas.

2. Compatibilização de usos



Define onde moradia, lazer, comércio, eventos, tráfego, obras e equipamentos sensíveis podem conviver — e onde precisam de mediação espacial, temporal ou construtiva.

3. Proteção acústica urbana



Cria zonas de proteção, áreas de transição, critérios para atividades ruidosas e preservação de áreas silenciosas.

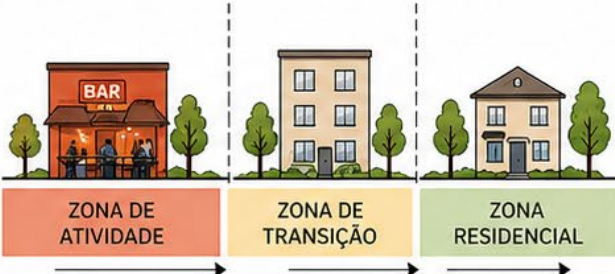
4. Qualificação da forma urbana



Organiza fluxos, orienta edifícios e fachadas, desenha ruas e melhora a paisagem sonora.

Uso do solo: compatibilizar atividades

Nem todo uso urbano é acusticamente compatível com qualquer vizinhança.

Situação	Risco acústico	Resposta urbanística
bares e moradia 	conflito noturno 	zonas de transição, critérios de fachada, regras de horário, gestão local e mecanismos de mediação. 
vias arteriais e habitação 	exposição contínua 	recuos, fachadas protegidas, edifícios-barreira ou usos menos sensíveis voltados para a via. 
escolas/hospitais e tráfego 	sensibilidade elevada 	zonas de proteção acústica. 
eventos e áreas residenciais 	impacto episódico 	planejamento de localização, calendário, autorização, monitoramento e comunicação. 

Uso do solo: compatibilizar atividades

Nem todo uso urbano é acusticamente compatível com qualquer vizinhança.

Situação

Risco acústico

Resposta urbanística

bares e moradia



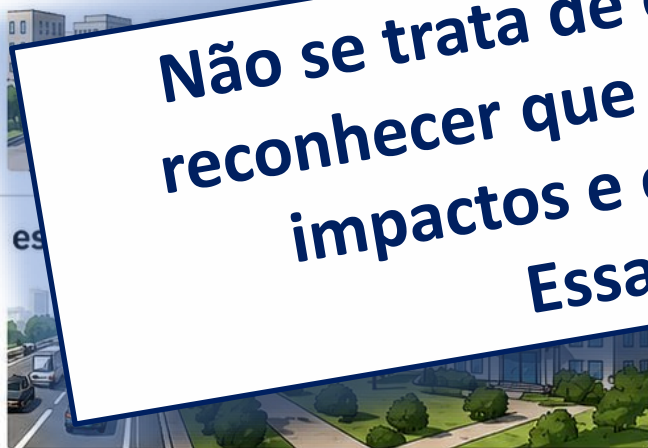
conflito noturno



zonas de transição, critérios de fachada, regras de horário, gestão local e mecanismos de mediação



vias arteriais e habitação



Não se trata de expulsar atividades da cidade. Trata-se de reconhecer que diferentes atividades produzem diferentes impactos e exigem diferentes formas de mediação. Essa é a base da convivência sonora.



zonas de proteção acústica.



eventos e áreas residenciais



impacto episódico



planejamento de localização, calendário, autorização, monitoramento e comunicação.



LOCALIZAÇÃO



CALENÁRIO



AUTORIZAÇÃO



MONITORAMENTO



COMUNICAÇÃO

Desenho urbano: a rua como infraestrutura acústica

A rua não é neutra acusticamente. Seu desenho influencia a intensidade, a propagação e a percepção do ruído urbano.

1. HIERARQUIA VIÁRIA

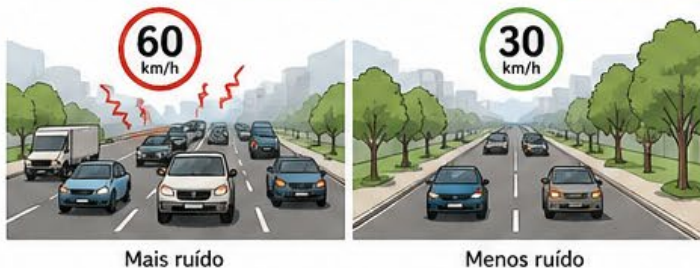
Organizar a cidade para distribuir e qualificar os fluxos.

- Via expressa
- Via arterial
- Via coletora
- Via local



2. REDUÇÃO DE VELOCIDADE E FLUXO MAIS CONTÍNUO

Menos acelerações e frenagens = menos ruído.



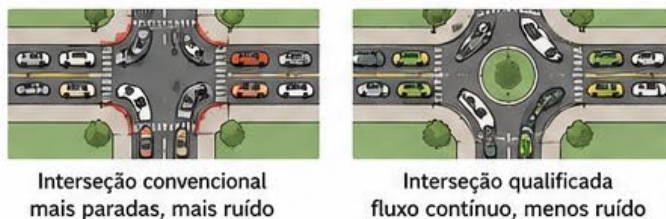
3. RESTRIÇÃO DE TRÁFEGO PESADO EM ÁREAS SENSÍVEIS

Desviar o pesado para proteger quem é mais sensível ao ruído.



4. DESENHO DE INTERSEÇÕES

Interseções bem projetadas reduzem paradas, congestionamentos e ruído.



5. ROTAS DE CARGA

Planejar rotas de carga e descarga longe de áreas sensíveis e horários adequados.



6. PAVIMENTOS MENOS RUIDOSOS

Pavimentos adequados reduzem o ruído de rolamento dos veículos.



7. CALÇADAS, FACHADAS E FRENTE URBANAS

Frentes ativas, boas calçadas e fachadas bem projetadas criam ruas mais humanas e acusticamente qualificadas.



Edifícios como parte da solução

Os edifícios não são apenas receptores passivos do ruído urbano.
Eles também moldam a propagação sonora.



A forma do edifício e sua implantação influenciam diretamente quem fica exposto e quem fica protegido.

Edifícios como parte da solução

A arquitetura pode proteger, agravar ou redistribuir o ruído.

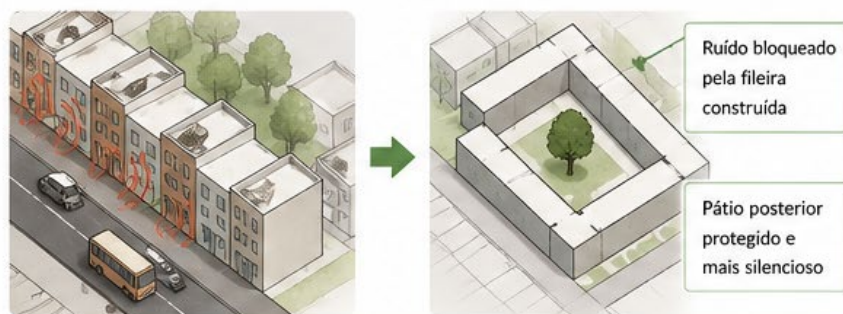
ESTRATÉGIAS ARQUITETÔNICAS



A forma urbana também importa.

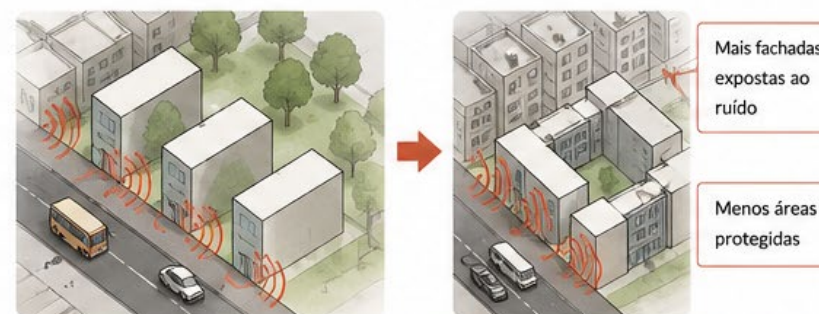
A DISPOSIÇÃO DOS EDIFÍCIOS PODE CRIAR LADOS PROTEGIDOS

FILEIRAS FECHADAS AO LONGO DA RUA



Cria zonas silenciosas internas (pátios e áreas posteriores).

EDIFÍCIOS PERPENDICULARES À VIA



Mais exposição ao ruído e menos áreas protegidas.

Cuidado com soluções intuitivas: vegetação não resolve tudo

Vegetação pode contribuir para a qualidade ambiental, seu efeito acústico é limitado.
Contribui para:



qualidade ambiental

filtra partículas, melhora o ar e favorece a saúde.



conforto térmico e sombreamento

reduz a temperatura do ar e das superfícies.



qualificação de espaços públicos

torna os ambientes mais atrativos, seguros e convidativos.



redução da visibilidade da fonte sonora

a vegetação pode ocultar parcialmente a fonte, reduzindo sua presença visual.



paisagens sonoras mais agradáveis

contribui para ambientes mais calmos e equilibrados.



sons naturais

folhas, pássaros e água trazem diversidade e conectam com a natureza.



melhora da percepção da paisagem

valoriza a vista urbana e reforça a identidade local.



ambiência e bem-estar

ambientes verdes promovem relaxamento, concentração e qualidade de vida.



Plantios densos podem produzir alguma atenuação, mas seu efeito paisagístico e psicológico também é importante.



O efeito acústico da vegetação costuma ser superestimado.

Mas vegetação não substitui...



controle da fonte sonora

reduzir o ruído na origem é a medida mais efetiva.



gestão do tráfego

reduzir volumes, velocidades e priorizar modais sustentáveis diminui o ruído.



barreiras acústicas bem projetadas

soluções técnicas com altura, material e posicionamento adequados são essenciais.



Do ponto de vista acústico, a vegetação não deve ser vendida como barreira milagrosa.



planejamento do uso do solo

separar usos incompatíveis e proteger áreas sensíveis ao ruído.



mediação de conflitos de uso

diálogo, participação e acordos são fundamentais para soluções duradouras.



desenho urbano adequado

orientação de vias, gabaritos, tipologias e cheios e vazios influenciam o ruído urbano.



Vegetação deve ser entendida como parte de uma estratégia integrada, e não como solução isolada.



Áreas silenciosas e paisagem sonora

O objetivo não é apenas reduzir dB. É criar qualidade sonora urbana.



PONTOS PRINCIPAIS



ÁREAS DE REFÚGIO ACÚSTICO

Locais onde o ruído é menor e as pessoas podem encontrar alívio e tranquilidade.



PARQUES, PRAÇAS, MIOLOS DE QUADRA E PÁTIOS URBANOS

Criam bolsões de tranquilidade no tecido urbano.



PROTEÇÃO DE ESPAÇOS DE DESCANSO

Garantir silêncio em áreas de permanência e contemplação é fundamental para a saúde.



VALORIZAÇÃO DE SONS POSITIVOS

Água, vento nas árvores, pássaros e vida urbana equilibrada enriquecem a experiência sonora.



INTEGRAÇÃO ENTRE RUÍDO, AMBIÊNCIA E SAÚDE URBANA

Planejar o som da cidade é planejar bem-estar, inclusão e qualidade de vida.



Nem toda cidade precisa ser silenciosa. Mas toda cidade precisa ser acusticamente equilibrada e capaz de oferecer lugares de descanso e restauração sonora.

Propostas para São Paulo (ou como o PL 123/2026 pode avançar)

Cinco frentes urbanísticas para São Paulo:



São Paulo não precisa escolher entre **cidade viva** e **cidade saudável**. Precisa planejar melhor a convivência entre mobilidade, moradia, lazer, trabalho e descanso.

Planejamento e educação: camadas estruturantes

A política municipal não deve ficar restrita à fiscalização e à tecnologia.
Ela precisa incorporar algumas camadas:



Despoluição sonora também é planejamento urbano e cultura cidadã.

PL 123/2026: uma janela institucional

O PL cria uma oportunidade institucional importante:
de transformar o ruído em variável permanente de planejamento urbano.

O Plano Municipal de Despoluição Sonora deve se articular com:



Integrar o plano às políticas urbanas transforma a despoluição sonora em ação estruturante da cidade.

Do PL aos instrumentos concretos

A efetividade do Plano Municipal dependerá de sua tradução em:



Sem instrumentos concretos, o PL corre o risco de permanecer apenas como intenção normativa.

Concluindo...

Uma cidade menos ruidosa não será construída apenas com medição e fiscalização.
Ela será construída com melhor planejamento, melhor desenho urbano, gestão pública e
uma cultura de convivência sonora.

AÇÕES ISOLADAS
NÃO BASTAM



MEDIÇÃO



FISCALIZAÇÃO



1. PLANEJAMENTO

Diretrizes e políticas que orientam o crescimento urbano e o uso do solo.



2. DESENHO URBANO

Ruas completas, mobilidade ativa, fachadas ativas e soluções que reduzem o ruído na fonte.



3. GESTÃO PÚBLICA

Governança integrada, articulação institucional e políticas públicas efetivas e contínuas.



4. CULTURA DE CONVIVÊNCIA SONORA

Respeito, diálogo, educação e responsabilidade para uma cidade mais saudável e acolhedora.

Despoluição sonora também é projeto de cidade.

Obrigada!

Ranny L. X. N. Michalski

rannym@usp.br

3º Fórum Paulista de Acústica – FPA 2026

26 de junho de 2026
Escola Politécnica da USP
São Paulo



Realização e Organização:



Apoio Institucional:



XXXI Encontro da Sociedade Brasileira de Acústica – Sobrac 2026

16 a 19 de novembro de 2026

Ouro Preto

Minas Gerais



Obrigada!

Ranny L. X. N. Michalski

rannym@usp.br