



MINISTÉRIO PÚBLICO DA UNIÃO
Ministério Público do Distrito Federal e Territórios

RECOMENDAÇÃO nº 12- PROURB



O Ministério Público do Distrito Federal e Territórios, por intermédio dos Promotores de Justiça abaixo assinados, em exercício nas Promotorias de Justiça de Defesa da Ordem Urbanística, no uso de suas atribuições que lhes são conferidas pelos artigos 127 c/c 129, incisos III e IX, da Constituição Federal c/c os artigos 5º, inciso III, "d"; 6º, XIV, "f" e "g", XIX, "a" e "b", XX e 7º, da Lei Complementar 75, de 20 de maio de 1993 e arts. 2º, 11, inciso XV, §§ 3º e 6º, da Portaria PGJ nº 500, de 25 de maio de 2006;

Considerando que o Ministério Público tem o dever constitucional de promover as ações necessárias, no exercício de suas funções institucionais, para defesa da ordem jurídica, do regime democrático e dos interesses individuais indisponíveis e sociais, e, no presente caso, nos termos dos artigos, 182 e 225, da CF de 1988, para



proteção do ordenamento territorial e urbano e do meio ambiente natural e urbano, objetivando propiciar qualidade de vida aos moradores do Distrito Federal;

Considerando que o direito ao meio ambiente (natural e construído) ecologicamente equilibrado depende de atuação da coletividade e do Poder Público, e em especial da adequada implementação e execução das políticas públicas ambientais e urbanas;

Considerando que o artigo 182 da Constituição da República de 1988 estabelece que "a política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem estar de seus habitantes."

Considerando que a função social da cidade, a função social da propriedade urbana, o planejamento urbanístico, a justa distribuição do ônus e do benefício na execução da política urbanística constituem princípios próprios do Direito Urbanístico;

Considerando que o Direito Urbanístico tem por objeto normas e atos que restringem o exercício do direito de propriedade para assegurar o desenvolvimento ordenado da cidade, regulando os espaços habitáveis e buscando harmonizar o interesse do proprietário urbano com a preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído, de sorte a assegurar

1



o bem-estar de seus habitantes;

Considerando que o art. 6º da Lei Distrital nº 1.171/96, o qual dispunha sobre a concessão de alvará de funcionamento a título precário, foi declarado inconstitucional pela procedência da ADI nº 2006.00.2.005211-6;

Considerando que o art. 6º da Lei Distrital nº 4.201, de 02/09/08, dispõe que “para emissão do Alvará de Localização e Funcionamento, deverão ser observadas, no que couber, as legislações específicas, bem como critérios relativos: I – à proteção ao meio ambiente; II – à localização do empreendimento em área urbana ou rural; III – à regularidade da edificação, exceto no caso do Alvará de Funcionamento de Transição; IV – à atividade permitida pela legislação urbanística; V – à manutenção da segurança pública, higiene sanitária, segurança e higiene do trabalho; VI – ao horário de funcionamento; VII – à preservação de Brasília, como Patrimônio Cultural da Humanidade;”

Considerando que o art. 7º da Lei nº 4.201, de 02/09/08, estabelece que serão definidas as **atividades consideradas de risco** e os níveis de incomodidade, para fins de Alvará de Localização e Funcionamento (*caput*), para as quais “será obrigatória a vistoria prévia dos órgãos competentes, nos termos de regulamentação pelo Poder Executivo” (parágrafo único);



Considerando que o Decreto nº 29.566 de 29 de setembro de 2008, que regulamenta a Lei 4.201/08, em seu anexo I, lista as atividades de risco sujeitas à prévia vistoria técnica dos órgãos que compõem o Sistema de Segurança Pública e Defesa Social para a expedição de alvará de localização e funcionamento, incluindo dentre elas “boates, bares, lanchonetes, restaurantes e similares”;

Considerando que, em relação às atividades de risco, as Administrações Regionais estão legalmente obrigadas a aguardar a realização de vistoria prévia para que, validamente, possam emitir o Alvará de Funcionamento (Art. 25 do Decreto nº 29.566 de 2008);

Considerando que a Lei Distrital nº 4.092/08, 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, estabelece que “dependem de prévia autorização do órgão competente da Administração a obtenção de alvarás – mediante licença específica – para a atividades potencialmente poluidoras (inciso I, do art. 13);

Considerando que a Lei Distrital nº 2.105/98, Código de Edificações do Distrito Federal, dispõe que “a estabilidade, a segurança, a acessibilidade, a higiene, a salubridade e **o conforto ambiental, térmico e acústico da edificação**, dos espaços públicos e dos equipamentos e mobiliário urbanos serão assegurados pelo correto emprego, dimensionamento e aplicação de materiais e elementos construtivos,

1



conforme exigido nesta Lei e nas normas técnicas brasileiras” (Art. 78);
(grifo nosso)

Considerando que a Lei Distrital nº 2.105/98, Código de Edificações do Distrito Federal, estabelece ainda que: a) “Os materiais e elementos construtivos, com função estrutural ou não, corresponderão, no mínimo, ao que dispõem as normas e índices técnicos relativos à resistência ao fogo, isolamento térmico, **isolamento e condicionamento acústico**, resistência estrutural e impermeabilidade” (*caput* do Art. 79); b) “os elementos que separam vertical e horizontalmente unidades imobiliárias autônomas serão especificados e dimensionados de modo **a não permitir a propagação do som para as unidades vizinhas**, acima dos limites estabelecidos em legislação pertinente” (§ 1º do Art. 79); “as novas tecnologias serão submetidas a ensaios e perícias técnicas realizadas por entidades especializadas, públicas ou privadas, portadoras de fé pública” (§ 2º do Art. 79); e “quaisquer divergências entre os índices técnicos constantes do projeto apresentado e os estabelecidos nas normas técnicas brasileiras e nesta Lei serão dirimidas pela comprovação de equivalência de materiais e elementos construtivos, mediante ensaios e perícias técnicas realizados por entidades públicas ou privadas especializadas e portadoras de fé pública” (§ 3º do Art. 79); (grifo nosso)

Considerando que a Lei Complementar Distrital nº 766/08 estabelece que “é permitido fixar elementos decorativos, como toldos, painéis e quadros, nas paredes e no teto das lojas situadas nas extremidades de blocos, desde que fixados a mais de 2,20m (dois metros e



vinte centímetros) de altura, a fim de configurar ambiente de transição público-privado, sem prejuízo das passagens de pedestre previstas no art. 2º, III” (caput do Art. 10º) – entretanto, “ **não se enquadram neste artigo telões, caixas acústicas e outros equipamentos capazes de produzir barulho, os quais podem ser instalados somente em ambientes fechados, dotados de isolamento acústico adequado, conforme previsto no art. 20 desta Lei Complementar**”; (parágrafo único do Art. 10º); (grifo nosso)

Considerando que a Lei Distrital nº 4.092/08 dispõe que “ **é proibido perturbar o sossego e o bem-estar público da população pela emissão de sons e ruídos por quaisquer fontes ou atividades que ultrapassem os níveis máximos de intensidade fixados nesta Lei**” (Art. 2º); (grifo nosso)

Considerando que o princípio da participação popular na defesa do meio ambiente, insculpido na Constituição da República e no Estatuto da Cidade, pressupõe o direito à informação, indispensável para que a comunidade tenha condições de participar da formulação e execução das políticas ambientais e urbanas;

Considerando que a representação elaborada pelos moradores do Lago Sul de Brasília, que originou o procedimento único, diante do descontentamento pela instalação da boate *Sabatash* na loja 101 (subsolo), Bloco F, do comércio local da QI 17 (Shopping Fashion Park), (PI nº 08190.018793/08-20), em razão da poluição sonora produzida no local é um

1



problema comum e recorrente em todas as Regiões Administrativas do Distrito Federal;

Considerando que as Administrações Regionais do Distrito Federal são órgãos de direção superior responsáveis pela execução regionalizada de atividades das Administrações do Distrito Federal nas Regiões Administrativas do Distrito Federal, vinculadas, para fins de controle e supervisão global, à Secretaria de Governo (artigo 11, da Lei n.º 643/1994);

Considerando que a Administração Pública deve se pautar pelos princípios constitucionais da legalidade, impessoalidade, publicidade, eficiência e moralidade, entre outros, devendo exercer seu poder de polícia na defesa do patrimônio público e urbanístico, sob pena de responsabilidade por improbidade administrativa;

Considerando, por fim, o teor art. 6º, inciso XX, da citada Lei Complementar nº 75/93, resolvem

RECOMENDAR¹

Aos **Senhor ADMINISTRADOR REGIONAL DO GAMA, Sr. Antônio**

Donizete Andrade, que:

¹ Art. 6º inciso XX – "expedir recomendações, visando à melhora dos serviços públicos e de relevância pública, bem como ao respeito, aos interesses, direitos e bens cuja defesa lhe cabe promover, fixando prazo razoável para a adoção das providências cabíveis."



1. quando da análise dos projetos arquitetônicos submetidos à aprovação, verifique se o isolamento acústico observa os limites máximos de intensidade da emissão de sons e ruídos estabelecidos pela legislação vigente;
2. não conceda nem renove alvará de funcionamento para estabelecimento comercial que explore música ao vivo ou mecânica, ou estabelecimentos congêneres (bares, boates, casas de festa e casas de shows), sem prévia vistoria técnica do IBRAM relativa a seu isolamento acústico (carta consulta), com o objetivo de avaliação do cumprimento das normas referentes à emissão sonora e à poluição sonora e
3. não conceda nem renove alvará de funcionamento para estabelecimento comercial que explora música ao vivo ou mecânica ou estabelecimentos congêneres (bares, boates, casas de festa e casas de shows), sem prévia consulta e respectiva manifestação da população local vizinha ao estabelecimento, com o objetivo de garantir o direito à gestão democrática da cidade e à participação popular na proteção do meio ambiente e da qualidade de vida.

O Ministério Público do Distrito Federal e Territórios requisita, no prazo de 10 dias, informações sobre o cumprimento ou não da presente Recomendação.

Cabe ressaltar que o eventual descumprimento da presente Recomendação ensejará a adoção de medidas administrativas, cíveis e



MINISTÉRIO PÚBLICO DA UNIÃO
Ministério Público do Distrito Federal e Territórios

penais tendentes a responsabilizar todos os servidores públicos de algum modo relacionados com a questão.

Brasília, 17 de fevereiro de 2009.

LUCIANA MEDEIROS COSTA
Promotora de Justiça
MPDFT

YARA MACIEL CAMELO
Promotora de Justiça
MPDFT



MINISTÉRIO PÚBLICO DA UNIÃO
Ministério Público do Distrito Federal e Territórios
Departamento de Perícias e Diligências
Divisão de Perícias Externas

INFORMAÇÃO TÉCNICA 117/2008 – DPD/DPE

Referência: Poluição Sonora

Interessada: Sra. Yara Maciel Camelo -
6ª Promotoria de Justiça de Defesa da Ordem Urbanística

SMAP/PDIS
Informação
0000000021/2008

A presente Informação Técnica foi elaborada com vistas a fundamentar a atuação do MPDFT no que concerne a situações de poluição sonora. Este texto não visa atender a um procedimento específico, como o que demandou sua confecção – Requerimento 08190.020769/08-88 –, mas a qualquer um que verse sobre o assunto. Por conseguinte, inevitável será sua limitação a um determinado caso concreto, ao tempo em que esperamos seja útil, ainda que como um piso referencial mínimo, para o melhor deslinde de questões correlatas enfrentadas pelo *Parquet*.

INTRODUÇÃO

A urbanização é um fenômeno global que, aliada ao crescimento demográfico, ao processo de industrialização e ao aumento do consumo, incide vigorosamente nas relações sociais e no capital natural que a sustenta. Efeito decorrente da vida urbana e do ritmo acelerado imposto pelo sistema capitalista é a poluição, das mais variadas formas, dentre as quais nos interessa a *sonora*.

De acordo com Azevedo (1984), a poluição sonora, por ser a mais sutil e a mais onipresente, é, dentre as formas de poluição, a mais perigosa. Segundo Russell & Ward (1982) *apud* Solórzano (1991), o ruído é um problema psicológico de importância que o homem está submetido na sociedade urbana de maneira permanente e, muitas vezes, de forma não-previsível e não-controlável.



10
11

Mais ainda. A poluição sonora constitui-se não só em fonte de incômodo à população, mas, também, em um problema de saúde pública, que contribui para a perda da qualidade de vida e da não-sustentabilidade das cidades (Sousa, 2004).

Ainda segundo Solórzano (1991), o U. S. Bureau of Census em 1973 indicou o ruído na comunidade como o problema mais mencionado pelos residentes em áreas urbanas. Cita relatório do Congresso Internacional sobre o tema, realizado em Estocolmo, 2003, que indica a poluição sonora como o principal problema mencionado por habitantes de países industrializados.

Não diferentemente se posicionou a Organização Mundial de Saúde - OMS. Segundo Magrini (1995), a poluição sonora passou a ser considerada por essa organização uma das três prioridades ecológicas para esta década. Ainda de acordo com esse autor, seminário sobre poluição sonora, realizado em Washington, nos Estados Unidos, em agosto de 1991, constatou que é cada vez maior o número de pessoas atingidas pelo ruído, sendo crianças e adolescentes as principais vítimas dos problemas auditivos e mentais causados pelos barulhos do dia-a-dia. Aduz que esse seminário, após profundo e rico debate, chegou a conclusão pessimista: atualmente, são escassas as possibilidades de uma pessoa que vive numa grande cidade atingir a velhice com a audição preservada.

Neste texto pretendemos a abordagem do assunto, desde uma perspectiva histórica, passando por definições e conceitos técnicos importantes, bem como por uma discussão sobre seus efeitos no organismo humano e na sociedade, até uma análise geral sobre o estado da arte da poluição sonora, com vistas a apontar alguma pista de solução. Ao tempo em que não pretendemos ser exaustivos, tampouco queremos discorrer sobre o óbvio e propor o nada. Nosso objetivo é aprofundar a visão sobre o tema, apresentando aspectos e discussões que, ao invés de chegada, se propõem muito mais como ponto de partida para uma práxis institucional mais fecunda.

L



1. OLHAR RETROSPECTIVO

Apesar de ser tema ainda pouco aprofundado, sobretudo na seara judicial, não é de hoje que a poluição sonora tem recebido atenção, tanto no Brasil, como no estrangeiro.

Em 720 a.C., os artesãos, forjadores de bronze, da aldeia Síbaris, próxima à atual cidade italiana de Corigliano, foram afastados do perímetro urbano para se evitar que o barulho incomodasse o restante da comunidade (Nudelmann *et al.*, 1997 *apud* Azevedo, 2004).

O Imperador Júlio César, no século I a.C., proibiu que carroças circulassem a noite pelas ruas de Roma, para que o barulho não perturbasse o sono noturno (Vasconcelos, 1992).

Plínio, O Velho, 23 dC, em seu livro "*Naturalis historia*", descreve a surdez em moradores próximos às cataratas do Rio Nilo e esta parece ser a primeira associação entre ruído e perda auditiva (Ward, 1979, *apud* Azevedo, 2004).

No século XVI, foi criada a primeira lei relacionada ao ruído: a Rainha Elizabeth I, que reinou de 1588 a 1603, na Inglaterra, proibiu que as mulheres apanhassem de seus maridos após às 22 horas, para que os gritos não perturbassem o sono dos vizinhos (Falk, 1972 *apud* Azevedo, 2004).

Também segundo Azevedo (2004), no final do século XVII, Bernardino Ramazzini, conhecido como o Pai da Medicina do Trabalho, autor do livro "*De morbis artificum diatriba*", um relato a respeito das doenças dos trabalhadores, descreve a surdez dos bronzistas:

Esses operários existem em todas as cidades e, em Veneza, se agrupam em um só bairro para, durante o dia inteiro, martelarem o bronze, a fim de dar-lhe maleabilidade e fabricar depois com ele, vasilhas de diversos tipos, com isso causando tal ruído que os operários que ali têm suas tavernas e seus domicílios fogem todos de um lugar tão incômodo. O contínuo ruído danifica o ouvido, e depois toda a cabeça; tomando-se um pouco surdos e, se envelhecem no mister, ficam completamente surdos, porque o tímpano do ouvido perde sua tensão natural com a incessante percussão que repercute.



Ainda na esteira de Azevedo (2004), com o advento da Revolução Industrial, ocorrida no século XVIII, o número de pessoas portadoras da surdez ocupacional aumentou consideravelmente. Segundo o autor, dado o avanço tecnológico, essas máquinas tornaram-se ainda mais barulhentas, assumindo um duplo papel: de auxiliares do trabalho humano a causadoras de doenças e acidentes, por vezes fatais.

Bell (1963) aponta referências ao ruído dos cascos dos cavalos, aos sons dos arreios e aos gritos de vendedores na literatura inglesa dos séculos XVII e XVIII, e sugere significativa semelhança entre correspondências à imprensa da Inglaterra no século XIX, que manifestavam preocupação com o rápido crescimento do sistema ferroviário, e aquelas redigidas atualmente a respeito do barulho de aeronaves.

A resolução 32, publicada em 19 de julho de 1867, na cidade de São Paulo, proibia o “chio de carros de eixo móvel dentro dos limites da povoação”¹. O infrator, no caso o dono ou o guia do referido carro, deveria pagar 2 mil réis, e o dobro no caso de reincidência. Com o advento da lei impedindo o ruído no centro da cidade, foi assinado, em 14 de junho de 1912, o Ato 474, proibindo que os cocheiros estalasse seus chicotes (Azevedo, 2004; Souza, 2006).

Segundo Sattler & Rott (1994), a inquietação com o ruído urbano se acentuou na segunda metade do século XX, principalmente no decorrer dos anos 70, como o comprova o número de publicações técnicas sobre o assunto nessa época. Coincide com o “milagre econômico” (1968-1973), período que viu a ampliação do poder aquisitivo da classe média, embora, paradoxalmente, testemunhou o aumento da concentração da renda e da pobreza.

Entre as principais fontes de poluição sonora na atualidade, Mota (2000) destaca:

- ✓ atividades industriais;
- ✓ meios de transporte terrestre: veículos automotores, trens, metrô de superfície;
- ✓ tráfego aéreo;
- ✓ obras de construção civil: bate-estacas, serras, equipamentos pesados, etc.;
- ✓ oficinas mecânicas;
- ✓ alto-falantes, rádios, equipamentos de som;

¹ Na definição trazida por Azevedo (2004), trata-se do “carro de bois”, veículo vagaroso que tem seu eixo quadrado nas pontas, encaixado nas rodas, virando junto com estas. Se não estivesse bem engraxado, chiava barbaramente pelo atrito na junção com a carroceria do carro.



13
20

- ✓ aparelhos eletrodomésticos;
- ✓ restaurantes, bares, boates, pistas de danças, clubes, casas de "shows", etc.;
- ✓ fontes diversas: buzinas, matracas, campainhas, sirenes, apitos, morteiros, bombas, etc.

A nível internacional existe o consenso de que o ruído de tráfego é o que mais incomoda à população (Sattler & Rott, 1994).

Considerando o contínuo processo de urbanização, o aumento da densidade demográfica, o maior acesso a bens de consumo e a opção política de uma matriz de transporte centrada nos veículos automotores individuais, caminhamos a passos largos para uma sociedade na qual cada vez se fala mais alto, para que possamos nos ouvir e nos fazer audíveis.

Ocorre que todo esse processo acarreta seqüelas tanto a nível individual, quanto social, com graves prejuízos psicológicos, comportamentais, fisiológicos e mesmo ambientais. Populações específicas, como a industrial, estão literalmente ameaçadas de danos auditivos severos e irreparáveis.

2. ELEMENTOS CONCEITUAIS

Utilizamos acima, indiscriminadamente, expressões como som, ruído e barulho. Ainda, falamos em poluição, em sua variante sonora e a unidade física para mensurá-la. Tratam-se de termos que necessitam maior compreensão e, por isso, serão aprofundados a seguir.

2.1. Som, barulho e ruído

Iniciamos com o conceito de **som**. Na realidade, a terminologia mais precisa é "ondas sonoras", pois o som é o resultado de um movimento vibratório, transmitido através de ondas, em um meio elástico, caracterizando-se por uma sensação capaz de impressionar o órgão auditivo (sensação sonora) (Mota, 2000). As ondas sonoras, por serem mecânicas, necessitam de um meio com massa e elasticidade para se propagarem² – meio gasoso, líquido ou sólido. O principal meio de propagação do som é o ar.

² Diferentemente das ondas eletromagnéticas, como a luz, que podem se propagar no vácuo.



14

Toda e qualquer onda sonora apresenta três características físicas: forma, frequência e energia, das quais decorrem qualidades como timbre, altura, duração e intensidade (Azevedo, 1984). O som que aqui nos interessa é aquele capaz de ser percebido pelo ouvido humano, que varia na faixa de frequência de 20 Hertz a 20.000 Hertz. Vibrações com frequências superiores ou inferiores a esses limites são imperceptíveis ao ouvido humano médio e são chamadas, respectivamente, de *ultra-sons* ou *infra-sons*.

A amplitude da escala em Hertz dificulta sua medição em aparelhos. Por essa razão, é usada uma escala logarítmica, que exprime o som numa unidade denominada *bel*. Mais comum é se utilizar a décima parte dessa unidade, o *decibel* (dB). A escala que representa o som de forma mais próxima ao comportamento da audição humana é a chamada Curva A. Assim, a intensidade do som é expressa em decibel A – dB(A). Vejamos a explicação do Ministério de Meio Ambiente francês citada por Machado (2006):

Fisiologicamente a percepção do nível sonoro é proporcional ao logaritmo da intensidade da excitação. Assim, quando a energia acústica é multiplicada por 10, a sensação sonora não é multiplicada senão de uma unidade chamada *bel*; na prática utiliza-se a décima parte dessa grandeza: o decibel (dB). A noção de decibel, ainda que leve em conta a totalidade do sinal sonoro, é insuficiente para constatar a sensação sonora efetivamente percebida pelo ouvido humano. Assim, o nível sonoro expresso em dB é corrigido nos aparelhos de medida de ruído e esse sistema de correção chama-se 'filtro de ponderação' ou 'curva de ponderação' ou 'escala de compensação'. Existem diversos sistemas, mas o mais comumente utilizado é a escala de compensação A – nível sonoro expresso em dB (A) que representa a sensação de ruído efetivamente percebido pelo ouvido (Machado, 2006, p. 638).

“O som poluente é designado por *ruído*” (Fink *et al*, 1999). Na definição de Machado (2006), “ruído é um conjunto de sons indesejáveis ou provocando uma sensação desagradável”. Para Azevedo (1984), “ruído é a denominação dada ao conjunto de sons harmonicamente indesejáveis, discordantes e confusos”. Solórzano (1991) traz a definição proposta por Kryter, em 1970, que acentua não apenas o aspecto desagradável e incômodo do ruído, como acena para a interferência em atividades importantes, além de ser considerado fisiologicamente prejudicial.

(



15
ed

Souza (2006) pondera que fisicamente não é possível fixar um limite entre *som* e *ruído*, porque interferem fatores psicológicos dependentes do ambiente e do momento em que a manifestação sonora é produzida. Também influem a percepção e a sensibilidade individual que, por certo, não é uniforme na população, embora seja indiscutível a potencialidade lesiva e traumática dos ruídos.

Alguns especialistas, como Solórzano (1991), diferenciam os conceitos “ruído” e “barulho”, definindo o ruído como vibrações não-periódicas sem relações matemáticas entre as frequências e o barulho, como toda a vibração que chega ao aparelho auditivo e perturba o indivíduo. Dessa maneira, segundo a autora, ruído é o fenômeno físico, ao passo que o barulho é considerado fenômeno subjetivo.

2.2. Poluição e Poluição Sonora

Etimologicamente, poluir – do latim *polluere* – é “o mesmo que estragar, sujar, corromper, profanar, macular, contaminar” (Machado *apud* Fink *et al.* 1999). Também o legislador deu contornos específicos ao termo *poluição*. No entanto, para se chegar ao conceito legal, importa percorrer antes o de degradação ambiental.

Conforme a Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, entende-se por meio ambiente, “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas” (art. 3º, I) Consoante o mesmo artigo, tem-se que degradação da qualidade ambiental é a alteração adversa das características do meio ambiente (II).

Afunilando-se um pouco mais, aparece o conceito de poluição (III), que é 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.

Por fim, a norma define poluidor (IV) como a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável, direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental.

1



Se poluição é gênero, o epíteto *sonora* lhe particulariza. Sirvinskas (2005) define poluição sonora como a emissão de ruídos desagradáveis que, ultrapassados os níveis legais e de maneira continuada, pode causar, em determinado período de tempo, prejuízo à saúde humana e ao bem-estar da comunidade. Ao contrário de outras formas de poluição, nas quais os efluentes das atividades antropogênicas, na sua quase totalidade, são gerados e deixados vaziar para o ambiente na forma de matéria, os efluentes que causam poluição sonora se encontram na forma de energia e, geralmente, permanecem por curtos períodos de tempo nos ecossistemas (Sousa, 2004).

E há ainda a poluição *penal*: “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” (art. 54 da Lei 9.605/98). Na lição de Cappelli (2007), no que se refere à saúde humana, o crime não exige o resultado. Basta o risco de dano, o que deflui da expressão “possam resultar em danos”. Ainda na cristalina argüição dessa autora, não é qualquer poluição sonora que será capaz de tipificá-la. É preciso que se avaliem os níveis da poluição; somente aquela produzida em níveis tais que possam resultar perigo à saúde humana, a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora é que se enquadrará no referido tipo penal.

3. REGULAMENTAÇÃO

Lamentavelmente, ainda é dada prioridade inferior à gestão da poluição sonora no *portfolio* ambiental, quando comparada à gestão da água e do ar, temas mais centrais na política ambiental. Segundo Sousa (2004), essa não-priorização deve-se, principalmente, à falta de conhecimento por parte dos tomadores de decisão e da população em geral dos efeitos causados à saúde humana, possivelmente por tratar-se de um problema percebido localmente e de forma diversificada, nas diferentes partes de uma comunidade.

A competência para legislar sobre poluição sonora é concorrente. Assim, compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal criar normas de controle da poluição (art. 24, VI, da CF). Os Municípios também poderão legislar sobre o controle da poluição com base em seu peculiar interesse (art. 30, I, da CF) ou suplementar as normas federais ou estaduais (art. 30, II, da CF).



17
up

A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios possuem competência comum para combater a poluição em todas as suas formas (art. 23, VI, da CF). Destarte, todos os entes públicos de direito público interno têm competência administrativa e, conseqüentemente, poder de polícia ambiental para exercer o controle da poluição sonora, fiscalizando e aplicando as penalidades cabíveis (Sirvinskas, 2005).

A norma de referência sobre poluição sonora é a Resolução 1, de 8 de março de 1990, do Conselho Nacional de Meio Ambiente – Conama, que dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política. Conforme essa resolução, são prejudiciais à saúde e ao sossego público os ruídos com níveis superiores aos considerados aceitáveis pela Norma NBR-10.151 – Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

Da NBR-10.151 extraem-se os seguintes limites (tabela 1):

Tabela 1: Nível de critério de avaliação para ambientes externos, em dB(A).

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

Outra norma de relevo é a NBR 10.152, que fixa os níveis de ruído compatíveis com o conforto acústico em ambientes diversos. De acordo com a Resolução Conama 1/90, na execução dos projetos de construção ou de reformas de edificações para atividades heterogêneas, o nível de som produzido por uma delas não poderá ultrapassar os níveis estabelecidos nessa norma.

Ainda segundo a multireferida resolução do Conama, a emissão de ruídos produzidos por veículos automotores e os produzidos no interior dos ambientes de trabalho obedecerão às normas expedidas, respectivamente, pelo Conselho Nacional de Trânsito - CONTRAN e pelo órgão competente do Ministério do Trabalho.



13
4

Também de acordo com a resolução, as entidades e órgãos públicos (federais, estaduais e municipais) competentes, no uso do respectivo poder de polícia, disporão de acordo com o estabelecido nessa resolução, sobre a emissão ou proibição da emissão de ruídos produzidos por qualquer meio ou de qualquer espécie, considerando sempre os locais, horários e a natureza das atividades emissoras, com vistas a compatibilizar o exercício das atividades com a preservação da saúde e do sossego público. Isso porque os valores afixados pela resolução do Conama caracterizam-se como “normas gerais”, devendo os Estados e Municípios suplementar esses parâmetros para exigir mais, isto é, fixar índices menores de decibéis no sentido de aumentar a proteção acústica. Evidentemente, Estados e Municípios não poderão flexibilizar os índices de conforto acústico apontados pela norma federal (Machado, 2006).

As infrações administrativas decorrentes da emissão de ruídos estão expressamente arroladas nos artigos 41, 44, 46, 47 e 48 do Decreto 3.179/99, e a penal, nos artigos 54 e 60 da Lei 9.605/98 e no artigo 42 da Lei de Contravenções Penais.

Outras resoluções do Conama, como a 2/90 e a 20/94, também versam sobre a questão da poluição sonora e serão oportunamente abordadas neste texto.

4. EFEITOS DA POLUIÇÃO SONORA

Já foi sinalizado acima que a poluição sonora provoca danos à saúde dos indivíduos. Antes, porém, de abordarmos, especificamente, os efeitos no organismo, convém debatermos o conceito de saúde que não se restringe ao nível individual, mas alcança todo o tecido social e ambiental.

“Saúde é o estado de completo bem-estar físico, mental e social e não apenas a ausência de doença” – eis o conceito adotado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) em 1948. Longe de ser uma realidade, simboliza um compromisso, um horizonte a ser perseguido. Remete à idéia de uma “saúde ótima”, possivelmente inatingível e utópica já que a mudança, e não a estabilidade, é predominante na vida (MEC, 1997). A própria compreensão de saúde tem também alto grau de subjetividade e determinação histórica, na medida em que indivíduos e sociedades consideram ter mais ou menos saúde dependendo do momento, do referencial e dos valores que atribuam a uma situação.



19
mf

Ainda de acordo com o MEC (1997), não se pode compreender ou transformar a situação de saúde de um indivíduo ou de uma coletividade sem levar em conta que ela é produzida nas relações com o meio físico, social e cultural. Entre os inúmeros fatores determinantes da condição de saúde, incluem-se os condicionantes biológicos (idade, sexo, características pessoais eventualmente determinadas pela herança genética), o meio físico (que abrange condições geográficas, características da ocupação humana, fontes de água para consumo, disponibilidade e qualidade dos alimentos, condições de habitação), assim como o meio socioeconômico e cultural, que expressa os níveis de ocupação e renda, o acesso à educação formal e ao lazer, os graus de liberdade, hábitos e formas de relacionamento interpessoal, a possibilidade de acesso aos serviços voltados para a promoção e recuperação da saúde e a qualidade da atenção por eles prestada (MEC, 1997).

É certo que a influência da poluição sonora sobre a saúde dependerá de vários fatores, como explica Mota (2000):

- a) intensidade da fonte sonora: quanto mais alta, mais danosa;
- b) faixa de frequência: quanto mais elevada, maior o dano;
- c) período de exposição: quanto maior for a exposição, mais severos serão seus efeitos;
- d) intermitência ou continuidade: ruídos contínuos prejudicam a audição; ruídos intermitentes interferem no sistema nervoso. Esses efeitos podem ocorrer conjuntamente.
- e) características de cada indivíduo: susceptibilidade, lesões anteriores no aparelho auditivo.

De acordo com a OMS *apud* Sousa (2004), a poluição sonora causa efeitos adversos à saúde humana que podem ser classificados em:

- efeitos diretos ou primários, como incômodo, interferência com a comunicação pela fala;
- efeitos cumulativos (secundários ou terciários), como estresse, risco de hipertensão e infarto;
- efeitos sócio-culturais, estéticos e econômicos, como isolamento social, queda da qualidade acústica na vizinhança, depreciação do valor dos imóveis.

Um dos principais prejuízos causados pelo ruído é a perda da audição. Antes, porém, convém entender, ainda que superficialmente, como se processa a sensibilidade aos estímulos sonoros.



20
41

4.1. O órgão da audição

Captamos, reconhecemos e identificamos os sons através do ouvido. Também por meio dele temos a percepção do equilíbrio. Sua estrutura pode ser dividida em três partes (Figura 1):

- ouvido *externo*, formado pelo pavilhão auricular (orelha) e conduto auditivo externo;
- ouvido *médio*, também chamado de caixa timpânica, formado pela membrana timpânica (timpano) e pelo conjunto de três ossículos, denominados martelo, bigorna e estribo;
- ouvido *interno*, também chamado labirinto, formado pelo vestíbulo (abertura), cóclea (estrutura em formato de caracol) e três condutos semi-circulares (dispostos perpendicularmente uns aos outros, de modo a se posicionarem nos três planos do espaço).

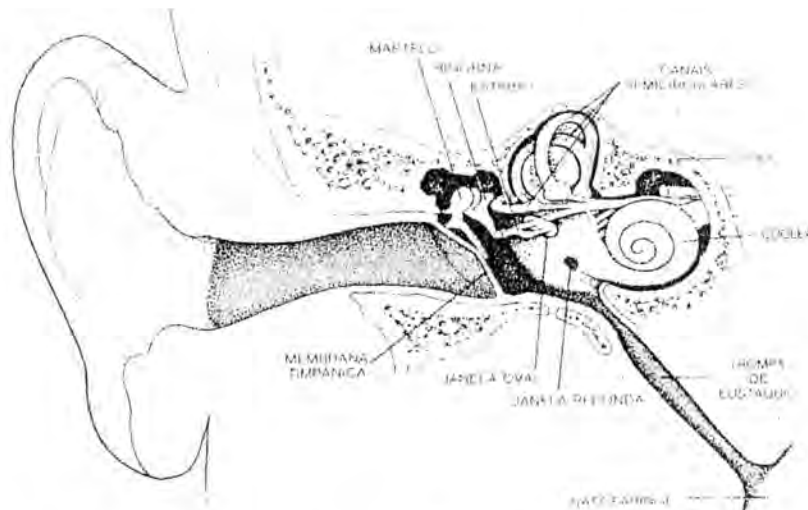


Figura 1: Estrutura do ouvido humano (Fonte: Curtis, 1977, pg. 646).

Para entendermos o processo de audição, importa-nos, particularmente, a cóclea. Essa estrutura em forma de caracol é formada, essencialmente, por três canais cheios de fluido, separados por membranas (Figura 2). Os canais superior e inferior estão ligados um ao outro na extremidade da espiral. Na base de cada um desses dois canais há membranas móveis, chamadas janela oval e janela redonda.



21
4

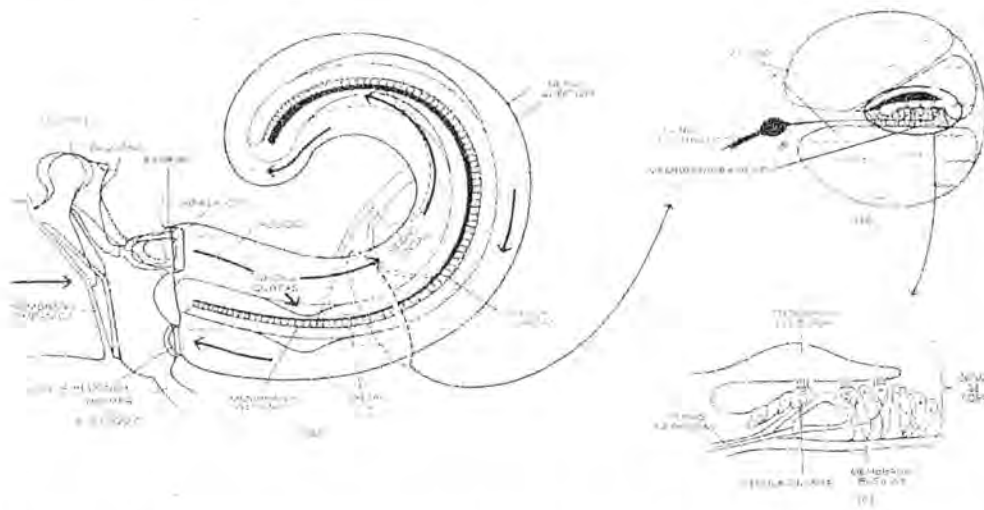


Figura 2: Esquema da cóclea (desenrolada). As setas indicam o sentido do som. (Fonte: Curtis, 1977, 648).

O som, ao chegar ao final do conduto auditivo externo, produz vibrações no tímpano. Essas vibrações mobilizam a cadeia dos ossículos da caixa timpânica. O estribo vibra contra a membrana da janela oval, na base do canal superior, e as ondas sonoras percorrem a cóclea, contornam sua extremidade e voltam na direção da membrana situada na base do canal inferior, a janela redonda.

O canal central da cóclea contém o órgão de Corti, o receptor auditivo dos mamíferos, que fica sobre a membrana basilar do canal. O movimento do fluido ao longo da superfície externa do canal central produz vibrações na membrana basilar e estimula células sensoriais individuais (células ciliadas), situadas dentro do órgão de Corti. A vibração desses cílios desencadeia impulsos nervosos, que são transmitidos ao cérebro.

A membrana basilar não vibra uniformemente ao longo de sua extensão; áreas diversas da membrana respondem a diferentes frequências sonoras. Desse modo, diferentes pêlos sensoriais são estimulados por distintas frequências, o que permite, no cérebro, a discriminação sonora (Curtis, 1977).

4.2. Efeitos auditivos

Os efeitos do ruído sobre a audição podem variar desde uma alteração passageira até sua perda irreversível. Estas podem ser divididas em 3 categorias, conforme Azevedo (2004):



22
41

- *Mudança temporária no limiar (MTL)*: ocorre depois de exposição a ruído intenso, por um curto período de tempo, e tende a regredir espontaneamente em minutos ou semanas, após repouso auditivo;
- *Trauma acústico*: perda auditiva de instalação súbita, provocada por um som de alta intensidade, como no caso de uma explosão. Afeta frequências agudas, porém também pode levar a lesão em baixas frequências.
- *Mudança permanente no limiar (MPL)*: representa a tradução audiométrica da lesão coclear irreversível. Resulta da exposição contínua, diária, a níveis de pressão sonora elevados. Sua instalação se dá de forma lenta e gradativa e sua lesão é irreversível

A perda da capacidade auditiva pode ter causa hereditária e estar associada a quatro macro fatores (Sousa, 2004):

- a) ao próprio processo de envelhecimento natural (presbiacusia);
- b) à admissão de medicamentos (nosoacusia);
- c) à atividade profissional ruidosa (Perda Auditiva Induzida por Ruído Ocupacional);
- d) à atividade social ruidosa (socioacusia).

Alexandry (1985) amplia o conceito de socioacusia: trata-se da alteração permanente na sensibilidade auditiva de pessoas expostas ao barulho urbano. Ainda de acordo com esse autor, a socioacusia, em geral, não é muito grave, pois apresenta deslocamentos bastante pequenos do limiar auditivo, salvo casos específicos. No entanto, adverte, tal como ocorre no caso de exposições ao longo da vida, aceleram-se processos presbiacústicos.

Ademais, conforme se verá a seguir, os efeitos mais graves da socioacusia não versam sobre a perda auditiva, e sim sobre resultantes secundárias que prejudicam não apenas o indivíduo, isoladamente, mas a sociedade, gerando inclusive perdas econômicas. É precisamente sobre socioacusia que trata o Requerimento 08190.020769/08-88, donde resta necessário avançar um pouco mais sobre suas conseqüências.

4.3. Efeitos não-auditivos.

O ruído tem sido relacionado a processos não-auditivos de diversas classes: psicofisiológicos, comportamento social, incômodo, desempenho, aprendizagem, etc. (Solórzano, 1991).



23
up

Souza (2006) aponta que diversos estudos já comprovaram que os ruídos são responsáveis por inúmeros problemas, como redução da capacidade de comunicação e memorização, perda ou diminuição da audição e do sono, envelhecimento prematuro, distúrbios neurológicos, cardíacos, circulatórios e até gástricos.

Segundo Mota (2000), tem sido constatada uma maior incidência de doenças do aparelho auditivo entre pessoas residentes ou que trabalham em locais barulhentos. Nos ambientes de trabalho, continua o autor, o barulho conduz à fadiga dos operários, causando a redução da produção, além de aumentar a ocorrência de acidentes.

Voltando a Souza (2006), a nocividade do ruído está em função de sua duração, de sua repetição e/ou intensidade e, na medida em que o ruído urbano causa incômodos ao bem-estar (tais como dificuldade de concentração e desenvolvimento de atividades diárias, irritação, cansaço e nervosismo) e prejuízos à saúde (distúrbios do sono, gástricos, alteração da capacidade auditiva, dor de cabeça, tonturas), a poluição sonora mostra-se grave responsável pelo estado cada vez mais desgastante da vida humana nos centros urbanos. Na acepção de Sznick (1987), o ruído provoca diminuição da potencialidade do indivíduo, pois dispersa sua atenção e dificulta a concentração, chegando a ser incômodo à própria saúde: aos nervos, abalando-os, causando irritabilidade, e provocando, em grau mais intenso, perturbações mentais.

Cappelli (2007) aponta, como efeitos do ruído sobre a saúde geral, sintomas como fadiga, lassidão e fraqueza. Acrescenta que o ritmo cardíaco acelera e a pressão arterial aumenta. Quanto ao sistema respiratório, continua a autora, pode-se registrar dispnéia e impressão de asfixia. No que concerne ao sistema endócrino, menciona a afetação de glândulas como as adrenais e a hipófise.

Martines (1999) assevera que o sistema imunológico também pode ser afetado. O ruído provoca alterações na composição dos elementos de defesa do organismo, tornando-os mais vulneráveis às doenças de origem infecciosa, de cunho contagioso. Anota ainda que também a vida sexual de pessoas expostas ao ruído pode sofrer modificações: as mulheres podem apresentar sintomas como alterações no ciclo e/ou no fluxo menstrual, cólicas e, em casos particulares, dificuldade em engravidar; os homens podem apresentar problemas de impotência e infertilidade.

Ademais, o equilíbrio pode estar comprometido, pois uma vez que o vestibulo é afetado, podem ser provocados náuseas, tonturas e vômitos. Caso persista o contato constante com o barulho, esses sintomas podem tornar-se crônicos (Martines, 1999).



24
d

Outra alteração muito comum (e talvez a mais incômoda) é a do sono. Pessoas que estão freqüentemente em locais barulhentos relatam dificuldades para adormecer e, quando adormecem, despertam com facilidade. Em alguns casos, não conseguem dormir, desenvolvendo episódios de insônia, o que leva, conseqüentemente, a alterações comportamentais: mal-humor, cansaço, desatenção, estando mais passíveis de sofrer algum tipo de acidente em casa, na rua ou no trabalho.

Machado (2006) dá ênfase à questão da interferência do ruído sobre o sono. Inicia essa discussão por quebrar o mito acerca da “adaptação ao ruído”. E explica, à p. 639:

Essa adaptação é só aparente, pois se deixa de analisar os incômodos sofridos durante a noite. Pessoas que foram submetidas a eletroencefalogramas, eletrocardiogramas etc. mostraram efeitos nocivos do ruído durante o sono. O sono assegura a reparação da fadiga física e da fadiga mental ou nervosa do indivíduo. O sono é composto de várias etapas, cujas durações variam no curso da noite. Primeiramente, há uma preponderância dos estágios de sono lento ou profundo, assegurando-se principalmente a reparação física. Na segunda parte, onde o sono rápido ou paradoxal é maior, assegura-se a reparação nervosa. Nas fases paradoxais, o sono é relativamente leve e pode ser perturbado por ruídos fracos, o que irá impedir ou entravar a recuperação do sistema nervoso (Machado, 2006).

Souza (2006) traduz de maneira cristalina: “O ouvido humano é o único órgão que não 'desliga' durante o sono e quando o ambiente em que vivemos é afetado, por mais que achemos que nos adaptamos, o nosso sistema fisiológico está sendo agredido”. Razão assiste a Sznick (1987) quando assevera: “ambos – repouso e trabalho – são o esteio da humanidade”.

Os efeitos do ruído podem ser graduados em três grupos (Souza, 2006): simples moléstias causadas por ruídos de intensidade entre 30 e 60 dB, cujos efeitos são puramente mentais; perigosos para a saúde, de efeitos mentais e vegetativos, originados por ruídos entre 60 e 90 dB; alteração da saúde com transtornos auditivos, que ocorre pela exposição de ruídos situados entre 90 e 120 dB. Segundo Pimentel-Souza *apud* Cappelli (2007), a partir de 55 dB(A) provoca-se estresse leve, excitante, causando dependência e levando a durável desconforto. O estresse degradativo do organismo começa a cerca de 65 dB(A) com desequilíbrio bioquímico, aumentando o risco de enfarte, derrame cerebral, infecções, osteoporose, etc. Aduz que, provavelmente a 80 dB(A), o organismo libra morfina no corpo, provocando prazer e completando o quadro de dependência. Em torno de 100 dB(A), acrescenta, pode haver perda imediata da audição.



25
41

A título exemplificativo, apresentamos a tabela (2) a seguir que associa diversos sons aos seus níveis, em dB(A), e aos seus efeitos.

Tabela 2: Nível sonoro, em dB(A), e suas conseqüências de diferentes tipos de sons.

Tipo de Som	Nível – dB(A)	Conseqüências
	140	Dolorosamente audível
Sirene de ataque aéreo	130	
Show de rock	110	
Decolagem de jato (a cerca de 400 m)	100	
Esquina de rua movimentada	90	Muito incômodo
Caminhão pesado (a 15 m): descarga de lixo	80	Incômodo
Aspirador de pó; restaurante barulhento; tráfego de auto-estrada	70	Início de danos à audição
Conversa normal; aparelho de ar condicionado (a 6m)	60	Interferência
Tic-tac de um relógio; sussurro (a 5 m)	30	Muito calmo
Barulho de folhas ao vento	20	
	10	Justamente audível
	0	Limite de audição

Fonte: Adaptado de publicações da US EPA *apud* Mota (2000).

5. CONTROLE

Vista a relevância e a periculosidade da poluição sonora, conclui-se que deve ser prioritária a questão do seu controle. Ainda que em exercício de atividade legítima, não se tem o direito de prejudicar o repouso ou o trabalho dos demais.

O mesmo se diga quanto ao direito de propriedade, pois a propriedade deve cumprir sua função social. Fala-se, modernamente, noutra função da propriedade: a função ambiental. Dessa função, decorre para o detentor do direito de propriedade a obrigação de fazer com que seu domínio não se converta em fonte geradora de poluição de nenhuma espécie (Nogueira, 1997).



26
10

Vimos acima que todos os entes públicos de direito público interno têm competência administrativa e, conseqüentemente, poder de polícia ambiental para exercer o controle da poluição sonora, fiscalizando e aplicando as penalidades cabíveis. De posse do arsenal jurídico e do referencial estabelecido na norma, tornam-se necessários mecanismos que tragam efetividade ao texto legal, o que inclui desde um processo de educação e cidadania, até mecanismos de comando e controle, o que pressupõe aparelhamento adequado dos órgãos de fiscalização e sua efetiva atuação. Na tabela 3, citam-se algumas medidas disponíveis à administração, conforme Sousa (2004).

Tabela 3: Instrumentos/Medidas de Gestão da Poluição Sonora Disponíveis (Sousa, 2004).

1	Instrumentos/Medidas Legais	Exemplos
1.1	Controle das emissões de ruído	Padrões de emissão para transporte aéreo, marítimo, rodoviário e para a operação de equipamentos de construção civil e outros; plantas industriais; Selo ruído; etc.
1.2	Mapeamento e modelagem da exposição sonora	Mapeamento e modelagem (incluindo monitoramento) da exposição sonora em torno das principais fontes de ruído (estradas, aeroportos, indústrias etc.)
1.3	Controle na propagação de ruído	Regulamentação nas medidas de obstrução de som (barreiras acústicas).
1.4	Controle nas imissões de ruído	Estabelecimento de níveis limites para exposição sonora, notadamente, para as áreas que contemplem atividades sensíveis ao ruído.
1.5	Limites de velocidade em veículos terrestres	Limitação em áreas residenciais, escolares e de hospitais.
1.6	Requerimentos mínimos para propriedades acústicas para as edificações/Código de Obras	Isolamento de edificações; métodos construtivos.
1.7	Fiscalização	Atendimento e registro de reclamações; monitoramento.
1.8	Negociação e mediação	Adoção de um mediação num processo judicial.
1.9	Políticas, planos e programas.	Política de gestão da poluição da poluição sonora urbana, Programas de redução de ruído, etc.
1.10	Avaliação prévia de impactos sonoros de projetos	EIA/RIMA
1.11	Restrição de horários de operação de equipamentos	Proibição de coleta de lixo noturna.
2.	Instrumentos/medidas de planejamento	Exemplos
2.1	Planos urbanísticos	Planos diretores, Planos estratégicos, Lei de Uso e Ocupação do Solo, etc.



27
47

2.2	Implantação da Edificações	Aumento da distância entre a fonte e o receptor; distribuição de usos do solo compatíveis com ruído; localização edificações tipo barreira paralela à fonte de ruído (estradas); orientação das edificações oposta à fonte de ruído, etc.
2.3	Programação da edificação	Orientação de compartimentos habitáveis e não habitáveis (quarto/Sala, cozinha/banheiro) com relação à fonte de ruído.
3.	Instrumentos/Medidas Tecnológico (as)	Exemplos
3.1	Redução da emissão sonora por modificação da fonte	Superfícies de estradas de baixo ruído; mudanças na propriedade de máquinas e equipamentos.
3.2	Inovação tecnológica (tecnologias sustentáveis)	Veículos de estradas; avião; máquinas de construção.
3.3	Redução na transmissão	Enclausuramento de máquinas; barreiras acústicas parciais.
3.4	Gestão de tráfego	Límites de velocidade; guias de fluxo de tráfego por meios eletrônicos.
3.5	Proteção Passiva	Protetor auricular; isolamento das habitações; projeto de fachada.
4	Instrumentos/Medidas de P&D, Educação e Informação	Exemplos
4.1	Conscientização Pública	Informação ao público dos efeitos do ruído na saúde.
4.2	Monitoramento e modelagem sonora	Publicação de resultados
4.3	Inserção da temática Poluição Sonora ao Currículo escolar	Inclusão da temática Poluição Sonora na disciplina de ciências nas escolas.
4.4	Capacitação de fiscais	Cursos de aperfeiçoamento
4.5	Capacitação de profissionais em acústica ambiental	Graduação, Mestrado e doutorado.
4.6	Iniciação à pesquisa e desenvolvimento	Geração de Informação estritamente relacionada à acústica ambiental.
4.7	Campanhas de sensibilização visando mudança comportamental	Redução da velocidade quando dirigir; restrição ao uso de buzinas e de autofalantes para propaganda, etc.
5	Instrumentos Econômicos	
5.1	Taxação	Taxa de aterrizagem de aeronaves, considerando o ruído.
5.2	Valoração do ruído	Desvalorização imobiliária; custo com despesas médicas, etc.
5.3	Avaliação custo-benefício	Avaliação das opções de controle de ruído.

R



28
up

5.4	Incentivos econômicos	Diferenciação de taxas para caminhões mais silenciosos durante o período noturno em certas rotas.
5.5	Multas	Não atendimento a padrões de ruído estabelecido.
5.6	Estabelecimento de fundos de fomento	Capacitação de recursos e financiamento para P&D e gestão da poluição sonora.

Três elementos são necessários para se produzir a audição: fonte, meio e receptor. Na ausência de qualquer um desses, não se produz o fenômeno sonoro. A fonte é a própria causa do ruído, que pode ser uma atividade econômica e social; o meio é o próprio ar; e os receptores, no caso aqui discutido, são os indivíduos ou uma população específica. Na impossibilidade de eliminação de qualquer um desses componentes, torna-se imperativa a adoção de mecanismos de controle que podem ser hierarquizados em três etapas: 1) controle na fonte; 2) controle no meio e 3) controle no receptor (Alexandry, 1985).

A título exemplificativo, poderíamos citar, como controle na fonte, desde procedimentos de verificação/auditorias de conformidade, acerca do funcionamento de determinado gerador de som, até a adoção de tecnologias menos ruidosas. Dentre as medidas de controle no meio citamos o emprego de materiais isolantes (isolamento acústico) e de absorção sonora. Finalmente, quanto ao controle no receptor, mencionamos a utilização de protetores auriculares, ou similares, e a redução na jornada de trabalho. É fácil notar que se tratam, conforme apontado acima, de medidas hierarquizadas, sendo ideal a suficiência no controle da primeira etapa (fonte), ao passo em que se avança para as etapas subsequentes apenas se as medidas anteriormente adotadas se mostrarem insuficientes.

Pondere-se que todos esses mecanismos e etapas são facilmente aplicáveis quando a fonte poluidora é identificável e, por assim dizer, fixa, como fábricas e indústrias. Nesses casos, a atuação do próprio agente fiscalizador se torna facilitada, tanto pelos horários de emissão (normalmente conhecidos), como pelos mecanismos administrativos e legais disponíveis.

O caso do Requerimento 08190.020769/08-88 trata de poluição sonora cujas fontes são difusas e não facilmente identificáveis. Nesses casos, reconheça-se, o desafio com vistas à sua equação aumenta, pois exige-se a presença do Estado de maneira mais ostensiva. Isso sem se falar em adequado investimento em educação, tema sempre débil e pouco prioritário em nossa história.

Segundo CETUR *apud* Sousa (2004), cada espaço urbano corresponde a um ambiente, que possui um nível sonoro específico dado por sua forma e por sua função dominante.



29
af

Destarte, o ruído percebido depende do tecido urbano que envolve a fonte de emissão. As edificações e sua organização no espaço, bem como a natureza de suas fachadas, marcam o espaço sonoro urbano. Outras características que podem determinar essa variação na propagação do ruído são elementos morfológicos constitutivos do tecido urbano, como a topografia e o revestimento do solo, a quantidade e o tipo de vegetação.

Sousa (2004) esclarece, de acordo com as diferentes escalas urbanas, o processo de propagação das ondas sonoras em função de determinadas características dos elementos morfológicos do tecido urbano. Sintetizamos:

1. Escala da Rua:

- a) Solo: a depender do tipo de material, um solo será categorizado, em termos de propagação do som, segundo uma graduação que varia de totalmente refletor a totalmente absorvente (Tabela 4).

Tabela 4: Tipologias de solo em função do material de revestimento (conforme Sousa, 2004):

Categoria	Coefficiente de Absorção $\alpha = \frac{\text{energia absorvida}}{\text{energia incidente}}$	Tipo de Material
1	Totalmente refletor $\alpha = 0$	- espelho d'água, laje de concreto, chapas metálicas, - madeira envernizada; mármore
2	Semi-refletor $\alpha = 0,3$	- madeira não polida e com juntas largas, emulsões - reboco de argamassa/gesso, pedras em placas regulares - blocos de concreto rugoso (calçamento vias de pedestre) - solos revestidos de materiais betuminosos comparados aos revestimentos de calçamento (estacionamentos).
3	Semi-absorvente $\alpha = 0,5$	- madeira não polida sem juntas, solo em grama - areias, materiais granulosos espalhados sobre o solo
4	Absorvente $\alpha = 0,8$	- solo natural irregular comportando vegetação densa
5	Totalmente absorvente $\alpha = 1$	- hipótese teórica

- b) Lote: condiciona a forma da ocupação e, conseqüentemente, a forma urbana. Os parâmetros que condicionam a implantação da edificação no lote, tais como a taxa de ocupação, o gabarito e os afastamentos frontais e laterais, influenciam na forma do tecido urbano e, por conseguinte, nas propriedades do campo sonoro gerado pela fonte.



30
4

- c) Recuo: possibilidade de afastamento entre fonte e receptor.
- d) Edificações/Fachadas: o volume e o arranjo das edificações no lote, assim como o tipo de material de revestimento utilizados nas fachadas, constituem-se em fatores importantes a serem considerados no ambiente externo.
- e) Vegetação: a depender de sua altura, densidade e quantidade, pode favorecer a absorção acústica, além de melhorar aspectos estéticos e a sensação térmica.

2. Escala do Bairro:

- a) Via: O Código de Trânsito Brasileiro estabelece distintas categorias de vias. A depender da categoria, espera-se maior ou menor emissão de poluição sonora (Tabela 5).

Tabela 5: Níveis previstos de Pressão Sonora por tipo de Via (Sousa, 2004)

Veic/hora	Veículos pesados %	Distribuição(*) Largura entre fachadas: (12 m) (2 pistas) [dB(A)]	Secundária(*) Largura entre fachadas: 15m (2 a 3 pistas). [dB(A)]	Arterial (*) Largura entre fachadas 30m a 40m (4 a 5 pistas) [dB(A)]	Trânsito Nível calculado a 30m da margem da rua [dB(A)]	
					Avenida	Via rápida urbana
6	0	51	-	-		
60	5	63	61	-		
100	5	67	65	62		
500	10	75	73	70	65	67
600	10	76	74	71	66	68
900	10	78	76	73	68	70
1200	15	-	77	74	70	72
1500	15	-	78	75	71	73
2000	15	-	-	76	72	74
4000	15	-	-	79	75	77
6000	15	-	-	81	77	79
10.000	10	-	-	-	78	80
15.000	10	-	-	-	80	82

Nota: * Características consideradas para o cálculo, correspondendo a uma situação real em diferentes categorias de vias.

- b) Rua: Sousa (2004) define rua como sendo a via ladeada, total ou parcialmente, de edificações. A depender de suas configurações, sobretudo geometria, ampliam-se ou atenuam-se efeitos da poluição sonora.



31
uf

- c) Quarteirão: do ponto de vista da morfologia urbana, o quarteirão é o espaço agregador e ordenador dos demais elementos da estrutura urbana. Da mesma forma que a rua caracteriza o local da fonte, o quarteirão caracteriza o local da recepção sonora.

3. Escala Urbana:

Os elementos morfológicos que compreendem essa escala correspondem aos bairros, às grandes infra-estruturas viárias, às grandes áreas-verdes, etc. A análise da acústica urbana nesse nível se dá a partir do estudo do envoltório do quarteirão, constituído pela fachada dos imóveis adjacentes e as fontes de ruído circunvizinhas (Sousa, 2004).

Alguma experiência legislativa e administrativa sobre o controle de poluição sonora é percebida em determinados entes da federação. A seguir, a título exemplificativo, apresentamos certas iniciativas adotadas com vistas ao enfrentamento dessa questão.

5.1. Programa SILÊNCIO

No âmbito federal, destaca-se o *Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora – SILÊNCIO*, instituído pela Resolução Conama 2, de 8 de março de 1990. Vale a pena olhar de perto as considerações que justificam essa resolução:

Considerando que os problemas de poluição sonora agravam-se ao longo do tempo, nas áreas urbanas, e que som em excesso é uma séria ameaça à saúde, ao bem-estar público e à qualidade de vida;

Considerando que o homem cada vez mais vem sendo submetido a condições sonoras agressivas no seu Meio Ambiente, e que este tem o direito garantido de conforto ambiental;

Considerando que o crescimento demográfico descontrolado, ocorrido nos centros urbanos, acarreta uma concentração de diversos tipos de fontes de poluição sonora;

Considerando que é fundamental o estabelecimento de normas, métodos e ações para controlar o ruído excessivo que possa interferir na saúde e bem-estar da população.

Os objetivos do Programa SILÊNCIO são:

- a) Promover cursos técnicos para capacitar pessoal e controlar os problemas de poluição sonora nos órgãos de meio ambiente estaduais e municipais em todo o país;



- b) Divulgar junto à população, através dos meios de comunicação disponíveis, matéria educativa e conscientizadora dos efeitos prejudiciais causados pelo excesso de ruído.
- c) Introduzir o tema “poluição sonora” nos cursos secundários da rede oficial e privada de ensino, através de um Programa de Educação Nacional;
- d) Incentivar a fabricação e uso de máquinas, motores, equipamentos e dispositivos com menor intensidade de ruído quando de sua utilização na indústria, veículos em geral, construção civil, utilidades domésticas, etc.
- e) Incentivar a capacitação de recursos humanos e apoio técnico e logístico dentro da polícia civil e militar para receber denúncias e tomar providências de combate para receber denúncias e tomar providências de combate à poluição sonora urbana em todo o Território Nacional;
- f) Estabelecer convênios, contratos e atividades afins com órgãos e entidades que, direta ou indiretamente, possa contribuir para o desenvolvimento do Programa SILÊNCIO.

A coordenação do Programa compete ao IBAMA. Aos Estados e Municípios compete o estabelecimento e implementação dos programas estaduais de educação e controle da poluição sonora, em conformidade com o estabelecido no Programa SILÊNCIO.

5.2. Selo Ruído

Com vistas a se atingir o quarto objetivo geral do programa – incentivar a fabricação e uso de máquinas, motores, equipamentos e dispositivos com menor intensidade de ruído quando de sua utilização na indústria, veículos em geral, construção civil, utilidades domésticas, etc – foi baixada a Resolução Conama 20/94, que dispõe sobre a instituição do **Selo Ruído** de uso obrigatório para aparelhos eletrodomésticos que geram ruído no seu funcionamento.

O Selo Ruído indicará o nível de potência sonora, medido em decibel - dB(A), de aparelhos eletrodomésticos que venham a ser produzidos, importados e que gerem ruído no seu funcionamento. O objetivo é dar ao consumidor informações sobre o ruído emitido por determinado aparelho, permitindo a escolha do produto mais silencioso, além de ser incentivo à fabricação daqueles com menor nível de ruído.



33
af

5.3. Programa PSIU³

No município de São Paulo, foi criado o “Programa Silêncio Urbano (PSIU)”, instituído pelo Decreto 34.569, de 6 de outubro de 1994, e reestruturado pelo Decreto 35.928 de 06 de março de 1996. O propósito desse programa é limitar sons ou ruídos estridentes que possam provocar o incômodo e interferir na saúde e no bem-estar das pessoas. Especificamente, tem o objetivo de resguardar o silêncio após as 22 horas, efetuando vistorias em estabelecimentos comerciais noturnos, com música eletrônica ou ao vivo, que venham a desobedecer os limites permitidos por lei quanto à emissão de decibéis.

De acordo com a legislação, o PSIU está autorizado a fiscalizar apenas locais confinados, como bares, boates, restaurantes, salões de festas, templos religiosos, indústrias e até mesmo obras. Porém, a lei não permite que vistorie festas em casas, apartamentos e condomínios, por exemplo. A Guarda Civil Metropolitana atua nesse programa contribuindo para a proteção dos agentes de fiscalização.

O órgão fiscalizador do PSIU trabalha com base em duas leis: a da 1 hora e a do ruído. A primeira determina que, para funcionarem após à 1 hora da manhã, os bares e restaurantes devem ter isolamento acústico, estacionamento e segurança. Antes desse horário, a Lei do Ruído controla a quantidade de decibéis emitidos pelos estabelecimentos, a qualquer hora do dia ou da noite. Nas zonas residenciais, é de 50 decibéis, entre 7 e 22 horas. Das 22 às 7 horas, cai para 45 decibéis. Nas zonas mistas, das 7 às 22 horas fica entre 55 e 65 decibéis (dependendo da região). Das 22 às 7 horas, varia entre 45 e 55 decibéis. Nas zonas industriais, entre 7 e 22 horas fica entre 65 e 70 decibéis; das 22 às 7 horas, entre 55 e 60.

O estabelecimento que descumpre a Lei da 1 hora está sujeito à multa de cerca de R\$ 26 mil. Se desobedecer novamente a lei, é lacrado na hora. Já para a desobediência à Lei do Ruído, a primeira multa pode variar de R\$ 4 mil a 17 mil. Caso o local não tenha licença de funcionamento, a multa aumenta para R\$ 25 mil (300 UFMs). Se as reclamações continuarem e o órgão constatar que as irregularidades persistem, a segunda multa é de R\$ 32 mil. Após 60 dias, o estabelecimento pode ser interditado.

3 Informações extraídas de <http://portal.prefeitura.sp.gov.br/secretarias/subprefeituras/psiu/0001>, consultado em junho/2008.

1



34
ep

5.4 Outras iniciativas.

No Estado do Rio de Janeiro uma lei conhecida popularmente como Lei do Silêncio (Lei 126, de 10 de maio de 1977) estabelece que, no período entre 22 e 7 horas, consideram-se prejudiciais à saúde, à segurança ou ao sossego públicos quaisquer ruídos que:

I - atinjam, no ambiente exterior ao recinto em que têm origem, nível sonoro superior a 85 (oitenta e cinco) decibéis, medidos na curva C do "Medidor de Intensidade de Som", de acordo com o método MB-268, prescrito pela Associação Brasileira de Normas Técnicas;

II - alcancem, no interior do recinto em que têm origem, níveis de sons superiores aos considerados normais pela Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Ainda no Rio de Janeiro, foi criado o sistema Disque Barulho, exemplo seguido por outras cidades, como São Paulo, Belo Horizonte, Campinas, Vitória, Florianópolis e Distrito Federal.

No Distrito Federal vigora, desde 30 de janeiro de 2008, a Lei 4.092, que 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. De acordo com essa lei (art. 7º), o nível máximo de pressão sonora permitido em ambientes internos e externos e os métodos utilizados para sua medição e avaliação são os estabelecidos pela NBR 10.151 e pela NBR 10.152. O órgão fiscalizador de denúncias sobre poluição sonora é o Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito Federal – Brasília Ambiental (IBRAM).

6. CONSIDERAÇÕES

Sirvinskas (2005) assinala que o planejamento urbano é fundamental para o controle de emissão de ruídos causados pelas atividades econômicas e sociais. Acrescenta que esse planejamento pode ser feito tendo-se em vista o aspecto temporal (estabelecimento de limites de emissão a depender do horário/período do dia ou da noite) e o regional (zoneamento, licenciamento e estudo de impacto ambiental).



350

Tratam-se dos principais instrumentos previstos na Política Nacional de Meio Ambiente – Lei 6.938/81 à disposição da administração pública que, ainda em posse de regulamentos específicos e do seu poder de polícia, tem à mão suficientes mecanismos de atuação. Outros foram citados acima (tabela 3), que incluem instrumentos econômicos, tecnológicos e educacionais. Evidentemente que não se pode desconsiderar o comprometimento e o interesse da sociedade em ver saneada essa questão, vez que, em última palavra, é ela quem promove e sofre os efeitos da poluição sonora.

No caso tratado no Requerimento 08190.020769/08-88 reconhece-se a dificuldade de atuação do Estado, vez que as fontes de poluição são difusas, não-identificadas e variáveis, tanto no tempo, quanto no espaço. Nem por isso deve ser escusada a ausência de controle social, pois o que se verifica, na falta de efetiva atuação, é o que Hardin (1968) denominou de “tragédia dos comuns”: a apropriação privada do bem público, no caso o espaço comunal e o ar (meio de propagação do som), pelo lançamento de energia sonora em desacordo com os padrões estabelecidos, e a socialização dos prejuízos, sobretudo nos aspectos saúde e produtividade.

Considerando, de um lado, a conhecida limitação do aparelho estatal, tanto por conta de restrições financeiras, técnicas e de pessoal, e, de outro, a necessidade premente de uma atuação fecunda e transformadora por parte desse mesmo Estado junto à sociedade no que tange ao controle da poluição sonora, oportuna é a colocação de Azevedo (1984, p. 35):

O controle do ruído urbano irá exigir alto poder de imaginação e de decisão. As insônias e as dores de cabeça, e as neuroses, produzidas por ruídos, certamente existem, conquanto, provavelmente, necessitem de outros fatores externos e sociais para o seu aparecimento. Mas o atual ritmo de crescimento desses ruídos irá determinar em um futuro próximo, surdez como as industriais, e o componente sônico das neuroses será ainda mais brutal.

Trata-se de um problema cultural pois, de acordo com o Requerimento, é a própria sociedade a causadora da poluição sonora: “aparelhos de som dos veículos de passeio, os escapamentos de motos e os carros de propaganda alcançam níveis desconfortáveis” (fl. 3). E aduz o reclamante: “Esses ruídos independem do horário e dia e ocorrem pela omissão da fiscalização”.

f



36
uf

Ao final de seu texto, o reclamante propõe algumas medidas que, em sua avaliação, concorreriam para o saneamento dessa problemática. São elas:

- 1º) construção de vias de acesso com o fito de melhor escoarem o trânsito;
- 2º) melhor atuação da Polícia Militar em suas rondas e fiscalização;
- 3º) melhor atuação do DETRAN;
- 4º) redução do número de quiosques próximos a áreas residenciais;
- 5º) regulação da propaganda por meio de carros de som, em função da distância a áreas residenciais.

Algumas dessas proposições, reconheça-se, tratam-se de medidas simples que, além disso, são o próprio mister dos órgãos mencionados. Com relação à primeira proposta, por certo haveria que se consultar à administração, com vistas a se checar a viabilidade de se executá-la, tanto pelo aspecto técnico, como pelo econômico e social. Tratam-se de alternativas legítimas, fruto de um clamor social, que devem ser consideradas e discutidas pelas autoridades competentes, de sorte a se alcançarem resultados efetivos para o bem coletivo e o sossego público.


A poluição sonora trata-se, na realidade, de um problema grave e crescente e que apenas encontrará alguma solução quando for priorizado na agenda institucional e social. Ressalte-se que os mecanismos de controle já estão à disposição dos órgãos públicos. Resta cumpri-los de sorte que a coletividade não fique à mercê daqueles que incomodam pela emissão de ruídos.

Finalizamos essas colocações com Magrini (1995):

A poluição sonora é um problema de saúde que precisamos enfrentar. Mas as pessoas também devem ter em mente que a vida sem barulho é mais confortável e de melhor qualidade. Como já se disse, *o silêncio é a música da alma*. Muitos o ignoram, mas quem não perdeu a sensibilidade o sabe.

É a informação técnica,

Brasília, 30 de junho de 2008.


Luiz Beltrão
Arabista Pericial - Biologia
MSc. em Ciências Florestais



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEXANDRY, F. G. **O problema do ruído industrial e seu controle**. Ed. rev. São Paulo: FUNDACENTRO, 1985.

AZEVEDO, A. V. **Avaliação e Controle do Ruído Industrial**. Rio de Janeiro: CNI, 1984.

AZEVEDO, A. P. M. **Efeito de produtos químicos e ruído na gênese de perda auditiva ocupacional**. Dissertação de Mestrado. Fundação Oswaldo Cruz. Escola Nacional de Saúde Pública. 2004.

BELL, G. E. Noise and the Community. In: LORD P. & THOMAS, F. L. (eds.) **Noise Measurement and control**. London: Heywood & Company LTD, 1963.

CAPPELLI, S. **Poluição sonora e crime do art. 54 da Lei 9.605/98**. Revista de Direito Ambiental Ano 12, n. 47. Editora Revista dos Tribunais, 2007. pp. 197-212.

CURTIS, H. **Biologia**. 2a. ed. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan, 1977.

FINK, D. R.; FRONTINI, A. P.; CUNHA, J. A.; PEREIRA, M. S. **A Poluição Sonora e o Ministério Público**. Revista de Direito Ambiental Nº 13 , ano 4. Editora Revista dos Tribunais. pp. 62-77. 1999.

HARDIN, G. **The Tragedy of the Commons**. *Science* 13 December 1968: Vol. 162. no. 3859, pp. 1243 – 1248.

MACHADO, P. A. L. **Direito Ambiental Brasileiro**. 14a. ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2006

MARTINES, C. R. **A percepção diferenciada do barulho**: Estudo comparativo com jovens freqüentadores e funcionários de casas noturnas da cidade de São Paulo. Dez. 1999. disponível em <http://www.fonoaudiologia.com/trabalhos/artigos/artigo-016/index.htm>, consultado em junho/2008.

MAGRINI, R. J. **Poluição Sonora e Lei do Silêncio**. Revista Jurídica, Ano XLIII, Nº 216. Outubro, 1995. pp. 20-25

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO **Parâmetros curriculares nacionais**. volume 9.2 Saúde. Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC/SEF, 1997

MOTA, S. **Introdução À Engenharia Ambiental**. 2a. ed. aum. Rio de Janeiro: ABES, 2000.



78
up

NOGUEIRA, F. C. B. **Ação Civil Pública por Poluição Sonora – Cabimento e Legitimidade do Ministério Público.** Revista Jurídica, Ano XLV, Nº 239, setembro, 1997. pp: 21-25.

SATTLER, M. A. & ROTT, J. A. A. Levantamento de ruído urbano orientado para o receptor, com base em ruído de tráfego. In: I Congresso Brasil/Argentina, XV Encontro da SOBRAC; **Controle de Ruído, Vibrações, Conservação da Audição, Conforto Ambiental e Veicular**, Anais. Florianópolis, SC. 1994

SIRVINSKAS, L. P. **Manual de Direito Ambiental.** 3a. ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

SOLÓRZANO, I. M. **Padrões de resposta e Taxa de Participação em Levantamentos de Campo:** Aplicação ao Problema do Ruído Urbano. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília, Instituto de Psicologia, Departamento de Psicologia Social e do Trabalho. 1991.

SOUSA, D. S. **Instrumentos de gestão de poluição sonora para a sustentabilidade das cidades brasileiras,** Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2004.

SOUZA, B. P. **A poluição sonora nas relações de vizinhança.** Revista Forense, maio-junho. Rio de Janeiro: Forense, pp. 447-457. 2006.

SZNICK, V. **Contravenções penais.** EUD Livraria e Editora Universitária de Direito Ltda. 1987, pp. 244 e 248.

VASCONCELOS E. A. **O que é trânsito.** 2a. ed. São Paulo: Brasiliense, 1992.

L