

SUMARIZAÇÃO PARA QUESTÕES LEGAIS, NORMATIVAS E REPREENSIVAS ENVOLVENDO POLUIÇÃO SONORA

junho de 2011						
D	S	T	Q	Q	S	S
29	30	31	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	1	2
3	4	5	6	7	8	9

Os procedimentos de medição para avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade seguem os requisitos da norma NBR 10151/2000 que fixa as condições exigíveis para avaliação da aceitabilidade do ruído em comunidades. Ela especifica um método para a medição de ruído, a aplicação de correções nos níveis medidos (de acordo com a duração, característica espectral e fator de pico) e uma comparação dos níveis corrigidos, com um critério que leva em conta os vários fatores ambientais.

Os limites de nível de pressão sonora (NPS) legais para avaliação de ruído em comunidade devem ser estabelecidos pela Lei Orgânica do Município conforme plano diretor da região respeitando o nível de ruído de fundo para a definição do nível critérios de avaliação - NCA. Muitos municípios fazem referência diretamente a NBR 10151/2000 para o estabelecimento dos limites aceitáveis e, outros, estabelecem limites por similaridade a NBR 10151/2000 para o estabelecimento da ocupação do solo, versando sobre parâmetros urbanísticos e sobre a possibilidade de implantação de determinados usos.

O artigo 30 da Constituição Federal relaciona as competências atribuídas aos Municípios, entre as quais estão as de legislar sobre assuntos de interesse local, prestar serviços públicos de interesse local e promover, no que couber adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano.

“Art. 30. Compete aos Municípios:

I – legislar sobre assuntos de interesse local;”

V – organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo, que tem caráter essencial;”

VIII – promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano;”

ABORDAGEM LEGAL

O tema poluição sonora pode ser introduzido no art 182 da Constituição Federal de 1988 ao apresentar entre os dispositivos a questão da política urbana objetivando o planejamento, o desenvolvimento das funções sociais, o bem estar da comunidade.

Como parte essencial da faculdade da União de legislar sobre o tema em pauta está a definição do que é poluição, esta expressa pelo inciso III do art. 3º da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981:

“III - poluição, 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;”*

Cabe destacar que a Lei nº 6.938/81, que “dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências” tem sido acatada como regulamento da Constituição Federal no campo do meio ambiente, detalhando a distribuição de competências entre os entes da Federação.

A emissão de sons e ruídos em níveis que causam incômodos às pessoas e animais e que prejudica, assim, a saúde e as atividades humanas, enquadra-se perfeitamente no conceito de poluição legalmente aceito no Brasil, o qual é, também, de consenso do meio técnico.

Está entre as competências da União, portanto, a de estabelecer normas gerais sobre o controle da poluição, entendida esta de forma ampla. Esta competência vem sendo cumprida particularmente nos campos da legislação ambiental e penal, como mostramos a seguir. A legislação ambiental disciplina o controle da poluição de um modo geral, por exemplo obrigando o licenciamento ambiental de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras, entre elas as que emitem elevados níveis de sons, ruídos e vibrações.

Relacionamos entre a legislação ambiental Federal que trata da matéria a já citada Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 e a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 que “dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências”, cujo artigo 54 considera crime “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”. Como a poluição sonora pode causar danos à saúde humana, afetando os sistemas auditivos e nervosos das pessoas, pode aquele que a provocar ser enquadrado no disposto nesse artigo da lei, sujeitando-se a penalidade **como reclusão de um a quatro anos, além de multa.**

- Destacamos a seguir dois excelentes trabalhos acessados pelo Link na íntegra e que de uma forma clara e sucinta elucidam o histórico das Leis e Normativas relacionadas a Poluição Sonora (clique ou copie a URL):

<http://isegnet.porta80.com.br/siteedit/arquivos/1%20-%20Leis%20e%20Medidas%20Repressivas%203048-13175-1-PB.pdf>

<http://www2.camara.gov.br/documentos-e-pesquisa/publicacoes/estnottec/tema14/pdf/114386.pdf>

CONFORTO ACÚSTICO (REF. PROCESSO DE CERTIFICAÇÃO AQUA)

A noção de "conforto acústico", como a de "qualidade do meio sonoro" de um local, pode ser caracterizada fazendo-se uso de duas dimensões ou facetas complementares. A qualidade e quantidade da energia emitida pelas fontes e a qualidade e quantidade dos eventos sonoros do ponto de vista do receptor. Tal ponto de vista depende não somente da história individual, mas também dos valores próprios do grupo social a que ele pertence.

Esta qualidade e o conforto que ele almeja podem ter uma influência sobre a qualidade do trabalho, do sono e sobre as relações entre os usuários do edifício. Quando a qualidade do meio sonoro se deteriora e o conforto se degrada, os efeitos observados podem se revelar rapidamente muito negativos, como a queda de produtividade, conflitos de vizinhança e mesmo problemas de saúde.

As expectativas do usuário a respeito do conforto acústico consistem geralmente em querer conciliar duas necessidades:

- De um lado, não ser prejudicado ou perturbado em suas atividades cotidianas por ruídos aéreos (provenientes de outros espaços vizinhos), por ruídos de impacto ou de equipamentos (provenientes de diferentes partes do edifício) e por ruídos do espaço externo (transporte, transeuntes, rotinas operacionais, etc.);
- Mas, por outro lado, de preservar o contato auditivo com o ambiente interno (habitação, sala de aula, escritório) e exterior, percebendo os sinais que lhe são úteis ou que julgue interessantes. Índices acústicos referente a qualidade dos ambientes internos e a classificação de salas como TR, EDT, NIC, NC e NR são importantes e devem ser avaliados através de medições in situ.

O conforto acústico depende igualmente das condições locais, da implantação do empreendimento no terreno e das características do edifício propriamente dito. Na concepção de um edifício, as preocupações de conforto acústico devem ser tratadas em diferentes níveis e se estruturam do modo seguinte:

- Elementos arquitetônicos espaciais, incluindo a organização do plano de massas, atribuindo responsabilidades aos agentes que intervêm nas primeiras fases da concepção;
- Isolamento acústico do edifício em relação aos ruídos do espaço externo;
- Isolamento acústico dos ambientes face aos ruídos internos (aéreos, de impacto, de equipamentos e de origem vibratória);
- Acústica interna dos ambientes em função de suas destinações;
- Criação de um meio acústico exterior satisfatório: este tópico é tratado na Categoria 1 "Relação do edifício com o seu entorno" no §1.2.2. "Criar um conforto acústico exterior satisfatório";
- Proteção dos vizinhos contra os ruídos gerados pelo edifício (atividades e equipamentos técnicos): este tópico é tratado na Categoria 1 "Relação do edifício com o seu entorno" no §1.3.5 "Assegurar à vizinhança o direito à tranquilidade".

PROCEDIMENTOS TÉCNICOS

A metodologia para a execução do monitoramento ambiental para estudo de impacto na comunidade EIC contemplam normalmente os níveis de emissão sonora atuais como balizador (referência atual) para estudo, e, posterior comparação com os novos níveis com o aumento do fluxo das atividades geradoras do incômodo.

Para o balizamento do nível de pressão sonora das áreas de interesse são realizadas medições acústicas (ref ISO 10151) de cerca 24 a 72 horas para identificação de períodos, fontes externas e referências de níveis de ruído ambientais e de fundo por hora e dia de semana (três dias específicos) nas vizinhanças ou áreas próximas. Portanto, como principais resultados do programa de monitoramento do nível de pressão sonora dos ambientes, destacamos: o mapeamento do entorno e das principais fontes de influência no ruído de fundo (RF), os níveis de pressão sonora das fontes internas e externas e o balizamento dos Limites Ambientais em função do Zoneamento Urbano e do Nível de Ruído de Fundo por período diurno, noturno e em diferentes intervalos.

O programa proposto é compatível com os processos de avaliação urbana e de aeroportos e atende ao Programa de Monitoramento Ambiental de Ruído (NPS) exigido pelo órgão responsável pelo Licenciamento Ambiental. A metodologia empregada pela 3R.AMB.Regazzi permite identificar antecipadamente os pontos de possíveis reclamações da comunidade/vizinhança presentes próximas ao entorno do empreendimento, seguindo as recomendações de estudo de impacto ambiental da NBR 10151 e de Órgão Ambientais.

RESPONSABILIDADE

Quase não se pergunta sobre as responsabilidades envolvidas no processo do controle da poluição sonora. Normalmente se coloca a culpa no vizinho ou às vezes na falta de educação ou cultura de outrem, que também pode estar envolvido no processo e que deveria ter sido informado ou ensinado para preservar a qualidade de vida como preconiza a CONAMA 02. Contudo não podemos esquecer-nos da responsabilidade dos órgãos públicos e das construtoras que deveriam seguir normativas e requisitos técnicos presente nas Normas Técnicas Brasileira. Alias é neste ponto que muitos processos deveriam ser focados. Como um bom exemplo temos a **NBR 15575-4**.

"Temos o direito de morar em habitações que seguem o mínimo de critério técnico acústico e de vibração... O que muitas vezes é esquecido provavelmente pelos custos envolvidos e pela negligência dos responsáveis que primam pelo maior lucro possível de um empreendimento. O código do Direito do Consumidor é mais uma referência importante para a questão da Poluição Sonora..."

LIMITES E CRITÉRIOS AMBIENTAIS

O método de avaliação recomendado, segundo a tabela 01 da NBR 10152 também se baseia nas medições do nível sonoro em dB(A) como alternativa para simplificar a avaliação para qualidade de ambientes internos que deveriam ser seguidas pelas construtoras. Todavia, a análise de frequências de um ruído sempre será importante para objetivos de avaliação do conforto ambiental permitindo a adoção de medidas de correção ou redução de nível sonoro ou nível de pressão sonora (NPS). Assim sendo, inclui-se na tabela as recomendações das curvas de avaliação de ruído (NC – Noise Criteria), através das quais um espectro sonoro pode ser comparado, permitindo uma identificação das bandas de frequência mais significativas e que necessitam correção. A análise das bandas de oitava do ruído na gama de 63 Hz a 8.000 Hz deve ser determinada com filtros que obedeçam à IEC 225.

Recomendações para Ambientes Fechados (NBR 10152)	dB(A)	NC
Restaurantes	40 – 50	35 – 45
Escritórios		
Salas de reunião	30 – 40	25 – 30
Salas de gerência, Salas de projetos e de administração	35 – 45	30 – 40
Salas de computadores e Multiuso	45 – 65	40 – 60
Salas de mecanografia	50 – 60	45 – 55

Notas:

a) O valor inferior da faixa representa o nível sonoro (NPS) para conforto, enquanto que o valor superior significa o nível sonoro (NPS) aceitável para a finalidade.

b) Níveis superiores aos estabelecidos nesta Tabela são considerados de desconforto, sem necessariamente implicar em risco de dano à saúde.

O Nível de critério de avaliação para ambientes externos e denominações de acordo com a NBR 10151/2000, e zoneamento municipal por similaridade são:

Legenda:

ZE - zona especial

ZCVS - zona de conservação da vida silvestre

ZPVS - zona de preservação da vida silvestre

ZOC - zona de ocupação controlada

ZRU - zona residencial unifamiliar

ZRM - zona residencial multifamiliar

ZR 1, 2, 3 - zona residencial (permite ensino em edificação exclusiva)

ZR 4, 5 - zona residencial (permite comércio em edificação mista e pequena indústria)

ZR 6 – Residencial e agrícola

ZCS - zona de comércio e serviço

CB - centro de bairro

ZUM - zona de uso misto

ZT - zona turística

ZC - zona comercial

AC - área central

ZI - zona industrial

ZPI - zona predominantemente industrial

ZIC - zona de indústria e comércio

ZP - zona portuária

TABELA 1 - RESOLUÇÃO SMAC N.º 198 DE 22 DE FEVEREIRO DE 2002 (exemplo por similaridade)

TIPOS DE ÁREAS	PERÍODO DIURNO	PERÍODO NOTURNO	ZONEAMENTO MUNICIPAL (POR SIMILARIDADE)
Áreas de sítios e fazendas	40	35	(zonas de preservação e conservação de unidades de conservação ambiental e zonas agrícolas) ZCVS, ZPVS, Áreas Agrícolas
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de	50	45	ZRU

escolas

Área mista, predominantemente residencial	55	50	ZR 1, ZR 2, ZR 6, ZRM, ZOC
<u>Área mista, com vocação comercial e administrativa</u>	<u>60</u>	<u>55</u>	<u>ZR3, ZR 4, ZR 5, ZUM, CB de ZR, ZC, ZCS</u>
Área mista, com vocação recreacional	65	55	ZT, AC, ZP, CB de ZT
** Área predominantemente Industrial	70	60	ZPI, ZI, ZIC, CB de ZI

Obs: Os níveis máximos de sons e ruídos permitidos em **ZE** serão verificados de acordo com os usos previstos em cada sub-zona em correlação com a tabela acima.

TABELA 2 - Máximos de Sons e Ruídos em dB(A), vinculados aos Zoneamento e Usos Previstos nas diversas Subzonas constantes da Zona Especial – 5 – **ZE-5** (regida pelo Dec. 3.046/81 e suas modificações), e ao Horário do Evento.

Subzonas	Usos e Características	Período Diurno	Período Noturno
A-1 à A-10, A-12 à A-18	Residenciais Uni e Bifamiliares	55	50
A-20 à A-31	Multifamiliares Mistos	55	50
A-34 à A-36	Hotel e Hotel Residência	60	55
A-38, A-39, A-41, A-42 à A-46	Uni, Multi, Comercial e Misto na mesma Área	65	60
	Industrial	70	60
A-11 e A-32	Conservação Ambiental	55	50
A-19 e A-40	Zona Turística	65	60
A-33	Zona Industrial	70	60
A-37	Área Central	70	60
	Cultural	65	60
	Institucional	60	55
	Institucional de Interesse Social	60	55
	Atividades previstas nas Subzonas A-19 e A-40	65	60

Limites de horário para o período diurno e noturno aplicado no Município do Rio de Janeiro:

I – PERÍODO DIURNO (PD) – o tempo compreendido entre 7 e 22 horas do mesmo dia;

II – PERÍODO NOTURNO (PN) – o tempo compreendido entre 22 horas de um dia e 7 horas do dia seguinte.

Tabela 2 - Níveis de pressão sonora correspondentes às curvas de avaliação (NC)

Curva	63 Hz dB	125 Hz dB	250 Hz dB	500 Hz dB	1 kHz dB	2 kHz dB	4 kHz dB	8 kHz dB
15	47	38	29	22	17	14	12	11
20	50	41	33	26	22	19	17	16
25	54	44	37	31	27	24	22	21
30	57	48	41	36	31	29	28	27
35	60	52	45	40	36	34	33	32
40	64	57	50	45	41	39	38	37
45	67	60	54	49	46	44	43	42
50	71	64	58	54	51	49	48	47
55	74	67	62	58	56	54	53	52
60	77	71	67	63	61	59	58	57
65	80	75	71	68	66	64	63	62
70	83	79	75	72	71	70	69	68

Figura A – Referências Normativas para curvas NC (NBR 10152)

Na utilização das curvas NC, admite-se uma tolerância de ± 1 dB, com relação aos valores calculados pelo equipamento de medição. Nenhum dos valores apresentados implica em dano a saúde. O recomendado para a atividade de Telemarketing é o NC de 60 dB (sala de computadores).

Será fixado como critério de aceitação o NR e NC de 25-30 dB em ambientes silenciosos, NR de 35 dB para escritórios silenciosos, NR de 40 dB para área de circulação, NR de 45 para Lavanderia e Cozinhas, NR 50 para áreas de Vendas e Telemarketing, e, o máximo de NR 60 para conforto acústico em ambiente multiuso. Os valores do NR e do NC serão medidos através do Leq, do L10 e do L90, dependendo do objetivo, sem a presença de conversação no ambiente ou célula analisada. A curva NC é definida pela composição de oito níveis de pressão sonora nas oitavas com centro em 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 e 8000 Hz. Portanto, nos pontos que a mesma não é definida deve-se usar o NR.

Meta para o Isolamento de pisos, paredes e tetos (STC)

Tipo de Ambiente	STC mínimo
Estúdios	80
Salas com NC entre 20 e 25	65
Salas com NC entre 25 e 30	50
Salas com NC entre 30 e 35	45

Meta para o Isolamento de Portas (STC):

Tipo de Ambiente	STC mínimo
Estúdios, considerar para cada porta da antecâmara	50
Salas com NC entre 20 e 25, considerar para cada porta da antecâmara	45
Salas com NC entre 25 e 30	40
Salas com NC entre 30 e 35	Portas Convencionais

Meta para o Isolamento de Visores / Janelas (STC):

Tipo de Ambiente	STC mínimo
Estúdio	70
Salas com NC entre 20 e 25	55
Salas com NC entre 25 e 30	40
Salas com NC entre 30 e 35	Visores Convencionais

Os parâmetros requeridos, RW e D2m,nT,W, baseiam-se na NBR 15575-4.

A Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas, visando o conforto da comunidade seguem os procedimentos da NBR 10151 e os valores recomendados da NBR 10152 – Níveis de Ruído para Conforto Acústico. Contudo não estabelecem critérios de isolamento e absorção acústica para a avaliação de um projeto.

Para preencher essa lacuna, a norma de desempenho NBR 15575 para edifícios de até cinco pavimentos, aprovada em maio de 2008, tem o foco principalmente na funcionalidade da construção, inclusive em relação ao conforto acústico, abordando aspectos que faltam na NBR 10151 e NBR 10152. A norma define o desempenho mínimo obrigatório para alguns sistemas das edificações ao longo de uma vida útil mínima obrigatória.

Além disso, a norma leva em conta o estágio sócio-econômico do Brasil, seus níveis de desempenho higiênicos e não aumenta os custos de construção para quem já cumpre as normas técnicas. Também, define os níveis de desempenho diferentes: mínimo, intermediário e superior, além de recomendar os prazos de garantia mínimos para sistemas, elementos e componentes. Define, ainda, as incumbências dos intervenientes: incorporadores, construtores, projetistas e administradores pós-obra e, para alguns requisitos, pode ser aplicada a edificações com qualquer número de pavimentos.

Pode-se destacar os seguintes valores recomendados para fachada:

Tabela 1 – ÍNDICE MÍNIMO RECOMENDADO DE REDUÇÃO SONORA PONDERADO DA FACHADA, R_w , PARA ENSAIO DE LABORATÓRIO (NBR 15575-4:2008)

Elemento	R_w (dB)	$R_w + 5$ (dB)
Fachada	30 a 34	35 a 39

Nota: Valores de referência para fachadas cegas.

Tabela 2 - Índice mínimo de redução sonora ponderado dos componentes, R_w , para ensaio de laboratório (NBR 15575-4:2008)

Elemento da edificação	Índice de redução sonora ponderado R_w (dB)
Parede de salas e cozinhas entre uma unidade habitacional e áreas de corredores, halls e escadaria nos pavimentos-tipo	35 a 39
Parede de dormitórios entre uma unidade habitacional e áreas comuns de trânsito eventual, como corredores, halls e escadaria nos pavimentos-tipo	45 a 49
Parede entre uma unidade habitacional e áreas comuns de permanência de pessoas, atividades de lazer e atividades esportivas, como home theater, salas de ginástica, salão de festas, salão de jogos, banheiros e vestiários coletivos, cozinhas e lavanderias coletivas	50 a 54
Parede entre unidades habitacionais autônomas (parede de geminação)	45 a 49

Este artigo pode ser publicado na íntegra fazendo referência aos métodos, autores e ao site.