



UMA CONTRIBUIÇÃO AO ZONEAMENTO SONORO NO MUNICÍPIO DE NITERÓI

SAVIGNON, Affonso Pedro, Arq. (1)

LOMARDO, Louise Land B., D. Sc (2)

(1) Mestrando em Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal Fluminense. Rua Passos da Pátria 156, bloco D, s 541
affonsopedro@yahoo.com.br

(2) Prof. Adjunto, Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal Fluminense. Rua Passos da Pátria 156, bloco D, s 541. lovin@ajato.com.br

RESUMO

A poluição sonora produz nefastos efeitos sobre o ambiente urbano. Os estudos delineados nesta apresentação destinam-se a permitir uma correta tomada de decisão sobre as ações urbanísticas necessárias para garantir a qualidade de vida e o bem estar dos cidadãos no que se refere à questão da poluição sonora. A metodologia adotada consiste avaliar a legislação Municipal referente aos níveis de ruído permitidos para Região das Praias da Baía em Niterói e seu zoneamento, comentando as ligações e divergências com a Resolução CONAMA 01 de 8 de março de 1990.

As medições foram feitas em 50 pontos da cidade, localizados dentro da região das praias da baía. Esse estudo de campo produziu um mapa sonoro da Região, para comparar os níveis de ruído produzidos no ambiente real e o que prevê a legislação. Com base nas divergências e incoerências propomos uma nova metodologia de zoneamento sonoro da cidade.

O Município de Niterói apresenta uma legislação relativa à emissão de sons e ruídos ainda sem vínculo com a realidade observada no ambiente. Desta forma um estudo sobre a questão do zoneamento sonoro de Niterói, visando conhecer os limites de ruído emitidos e avaliar possibilidades urbanísticas de reduzir seus impactos, é uma contribuição para a melhoria de qualidade de vida da população.

ABSTRACT

As we know, there are many forms of pollution, each one with its harmful effect to the environment. The sonorous pollution, can mainly bring serious damages to the human environment. The studies delineated in this presentation subsides a correct taking it of decision on the needed urban actions to guarantee the quality of life of the citizens in whom if it relates to the question of the sonorous pollution. The adopted methodology consists to evaluate the referring ordinances to the levels of noise allowed for Region of Beaches of the Bay in Niterói and its zoning, commenting the linkings and divergences with Resolution CONAMA 01/1990.

The measurements had been made in 50 points of the city, located inside of the region of beaches of the bay. This field study produced a sonorous map of the Region, which allows the comparison of the produced levels of noise in the real environment and what it foresees the legislation. On the basis of the divergences and incoherencies we consider a new methodology of sonorous zoning of the city.

The city of Niterói presents legislation related to the sound emissions and noises without bond with the reality observed in the actual city. We propose to study on the question of the acoustic zoning of Niterói, aiming to know the noise limits emitted and to evaluate urban possibilities of reducing its impacts. This work is a contribution for the improvement of quality of life of the population through the improving legislation.

1. INTRODUÇÃO

A diversidade das fontes causadoras de poluição sonora está se tornando objeto de preocupação do Poder Público e da coletividade. Nos dias altamente estressantes em que vivemos, a poluição sonora é o mal que atinge os habitantes das cidades, sendo o ruído capaz de produzir incômodo ao bem-estar ou malefícios a saúde, cujo agravamento merece atenção redobrada dos profissionais atuantes no ambiente.

A cidade de Niterói, antiga capital do Estado, está inserida na Região Metropolitana do Rio de Janeiro. A cidade possui uma área de 131,8 quilômetros quadrados e população de cerca de 460 mil habitantes (3,2% do Estado). Atualmente o município de Niterói está totalmente urbanizado.

Niterói se divide em cinco Regiões de Planejamento: Região Norte, Pendotiba, Leste, Oceânica e Praias da Baía. A Região Praias da Baía apresenta a maior densidade populacional do município, como mostramos na figura 1, a seguir. O município também possui sistema de planejamento constituído de Plano Diretor, que define os parâmetros gerais para toda a cidade e os Planos Urbanísticos Regionais (PUR), que especificam detalhadamente os parâmetros de uso e forma de ocupação do ambiente. Nos Planos Urbanísticos Regionais estão estabelecidos os níveis máximos de emissão de sons e ruídos para cada área da cidade.

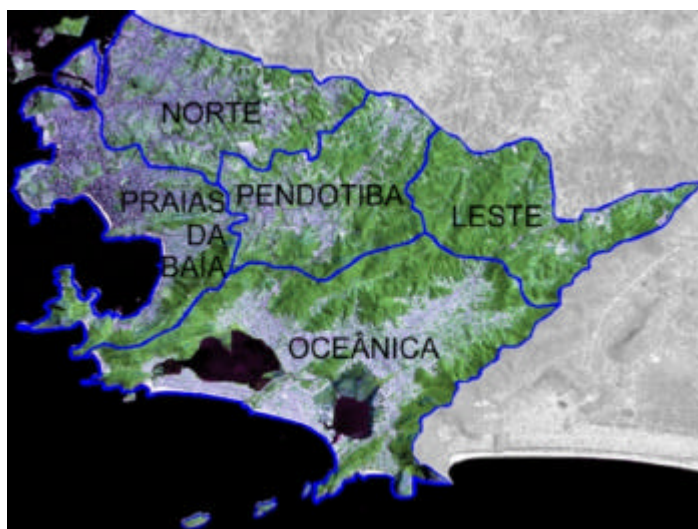


Figura 1 - Regiões de Planejamento

1.1. A LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

A lei 1.964 de 4 de abril de 2002, referente ao Plano Urbanístico Regional das Praias da Baía do Município de Niterói, no que diz respeito à emissão de sons e ruídos, apresenta no seu artigo terceiro a delimitação da área do PUR das Praias da Baía, que serão objeto do estudo deste trabalho como:

“Art. 3º - A Região das Praias da Baía está delimitada no Anexo III e no Mapa 1 do Anexo I desta lei, e compreende os bairros da Boa Viagem, Cachoeira, Charitas, Centro, Fátima, Gragoatá, Icaraí, Ingá, Jurujuba, Morro do Estado, Pé Pequeno, Ponta d'Areia, Santa Rosa, São Domingos, Saco de São Francisco, Viradouro e Vital Brazil.”

E define ainda no artigo 10 do capítulo I, da proteção do meio ambiente, que os níveis admissíveis de ruído por fração de planejamento são aqueles apresentados na tabela 1, a seguir.

Tabela 1- Níveis de ruído admissíveis por fração urbana, PUR das Praias da baía

FRAÇÃO URBANA	PERÍODO DIURNO	PERÍODO NOTURNO
<i>SUB-REGIÃO CENTRO</i>		
CT 01, CT 02, CT 04-A, CT 04-B, CT 04-C, CT 10, CT 15, CT 16, CT 17-A, CT 17-B	55 dB (A)	50 dB(A)
CT 03, CT 05, CT 06-A, CT 06-B, CT 07, CT 09-A, CT 09-B, CT 11, CT 12, CT 13, CT 14, CT 18-A, CT 18-B, CT 18-C, CT 18-D, CT 19, CT 20, CT 21, CT 22	65 dB(A)	60 dB(A)
CT 08-A, CT08-B	70 dB(A)	65 dB(A)
SUB-REGIÃO ICARAI		
IC 01, IC 02, IC 03, IC 04, IC 05, IC 06, IC 07, IC 08, IC 09, IC 13, IC 15	55 dB(A)	50 dB(A)
IC 10, IC 11, IC 12, IC 14, IC 16-A, IC 16-B, IC 17, IC 18	65 dB(A)	60 dB(A)
<i>SUB-REGIÃO SANTA ROSA</i>		
SR 01, SR 02, SR 03, SR 04, SR 05, SR 06, SR 07, SR 08, SR 09	55 dB(A)	50 dB(A)
<i>SUB-REGIÃO SÃO FRANCISCO</i>		
SF 01, SF 06	55 dB(A)	50 dB(A)
SF 02, SF 03-A, SF 03-B, SF 04, SF 05, SF 07, SF 08	65 dB(A)	60 dB(A)
<i>SUB-REGIÃO JURUJUBA</i>		
JJ 01, JJ 02, JJ 03	65 dB(A)	50 dB(A)

1.2. SOBRE A RESOLUÇÃO CONAMA

Os problemas relativos aos níveis excessivos de ruídos estão incluídos entre os sujeitos ao controle da poluição ambiental, cuja normatização e estabelecimento de padrões compatíveis com o meio ambiente equilibrado e necessário à sadia qualidade de vida, é atribuída ao CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente).

A Resolução CONAMA 01 de 8 de março de 1990, dispõe sobre a emissão de ruídos, em decorrência das atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas. Ela especifica um método para a medição de ruído e estabelece níveis máximos de ruído aceitáveis através da adoção dos padrões estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, com a Norma Brasileira Regulamentar - NBR 10151.

A NBR 10151 trata dos níveis de ruídos, estabelecendo níveis máximos de pressão sonora por tipos de área, em decibéis, a serem adotados, visando o conforto da comunidade. Estes níveis máximos estão expressos em decibéis (dB_A) e não deveriam ser ultrapassados pelas legislações municipais.

2. METODOLOGIA

A metodologia adotada consiste avaliar a legislação Municipal referente aos níveis de ruído permitidos para Região das Praias da Baía em Niterói, lei 1.964 de 4 de abril de 2002, e seu zoneamento, comentando as ligações e divergências com a Resolução CONAMA 01 de 8 de março de 1990. As medições foram feitas em 50 pontos da cidade, localizados dentro da região das praias da baía. Esse estudo de campo produziu um mapa sonoro da Região, para comparar os níveis de ruído produzidos

no ambiente real e o que prevê a legislação. Com base nas divergências e incoerências propomos uma nova metodologia de zoneamento sonoro da cidade.

3. AVALIAÇÃO DA LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

Sobre o zoneamento

Segundo a Lei 1.964 de 4 de abril de 2002, referente ao Plano Urbanístico Regional das Praias da Baía do Município de Niterói, ficou dividida a Região em 5 Sub-regiões, chamadas de Centro (CT), Icaraí (IC), Santa Rosa (SR), São Francisco (SF) e Jurujuba (JJ), sendo estas divididas em frações urbanas numeradas em ordem crescente conforme suas características urbanas de uso e forma de ocupação no solo. Foram criadas também as seguintes Áreas de Especial Interesse (AEI):

- Área de Especial Interesse Ambiental (AEIA): área destinada à criação de unidades municipais de conservação ambiental ou para delimitação de áreas de preservação permanente;
- Área de Especial Interesse Social (AEIS): área com ocupação consolidada não formal por população de baixa renda, onde o Poder Executivo Municipal pretenda realizar a regulamentação urbanística e a regularização jurídica da terra, ou área sem ocupação consolidada, onde o Poder Executivo Municipal tenha interesse em promover a construção de habitações para população de baixa renda;
- Área de Especial Interesse Urbanístico (AEIU): área onde o Poder Público tem interesse na implantação de projetos, visando alcançar transformações urbanísticas, estruturais e/ou provê-la de equipamentos urbanos e serviços públicos;
- Zona de Restrição a Ocupação Urbana (ZROU): abrange áreas cujas condições físicas exigem parâmetros especiais para ocupação urbana, considerando-se características geológicas, paisagísticas, topográficas, de cobertura vegetal e de importância para preservação de espécies nativas da fauna e flora;

Baseado nesta estrutura dividida conforme o uso e ocupação do solo foi inserido na lei um zoneamento sonoro, atribuindo limites de níveis máximos para emissão de sons e ruídos para cada uma destas frações urbanas, conforme apresenta a tabela 1.

Vale lembrar que no PUR-PB existe uma alta permissividade quanto aos usos que podem ser desenvolvidos em cada fração urbana. O PUR-PB define os usos que são proibidos em cada fração, ficando uma gama ampla de possibilidades de usos que variam desde o industrial até o residencial, permitindo assim serem implantados quase todos os tipos de uso nas frações urbanas, salvo as exceções expressas na lei.

A opção de se adotar um zoneamento sonoro baseado nesta estrutura acarreta em algumas dificuldades quanto à definição dos níveis a serem utilizados em cada fração urbana, gerando conflitos dentro da própria lei, de maneira que encontramos trechos onde existe alta permissividade de ruído adjacentes a zonas com baixa permissividade de ruído.

A figura 2 apresenta um esquema de conflito entre zonas. Esquema este encontrado em diversos trechos da Região oriundos do PUR-PB, onde podemos observar a não existência de uma escala gradual de redução de ruídos como é apresentada na NBR 10151, que define 8 categorias divididas em uma escala crescente de acordo com o nível de permissividade de cada tipo de área.

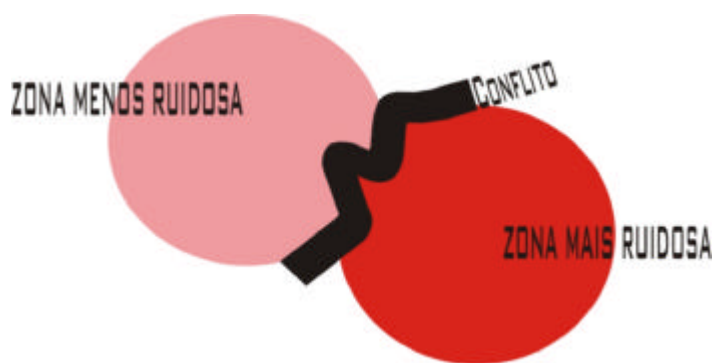


Figura 2- Esquema apresentando situação de conflito no zoneamento existente no PUR-PB

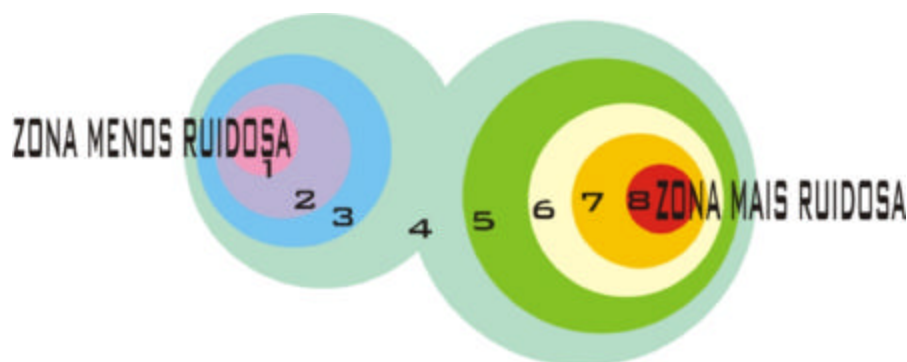


Figura 3- Esquema da proposta do zoneamento sonoro de Niterói

Desta forma, propomos como procedimento mais adequado para a elaboração de um zoneamento sonoro 1- identificar as áreas onde ocorrem ruídos de forma mais elevada, como as zonas de instalação industrial e os corredores de trânsito, definindo para estas áreas um nível máximo mais elevado para emissão de ruídos, 2- identificar também as áreas onde ocorrem ou se deseja que ocorra um nível máximo menos elevado para emissão de ruídos e, finalmente, 3- aplicar entre estes pólos extremos a escala gradual de redução de ruídos, minimizando assim as possibilidades de conflito entre zonas.

Sobre os limites de ruído

Fazendo uma comparação entre a tabela da NBR10151, suporte da Resolução CONAMA, (Lei Federal) e a desenvolvida no Plano Urbanístico Regional das Praias da Baía (PUR-PB), (Lei Municipal), nota-se uma não equivalência entre valores e categorias das tabelas. A tabela de valores desenvolvida no PUR-PB de Niterói apresenta uma escala de graduação sonora reduzida, contando com apenas 4 categorias, de forma a não abraçar todo o espectro possível de emissões, apresentada na NBR e suas 8 categorias. Além disto, os valores, em decibéis (dBA), adotados na tabela do PUR-PB, para uma mesma categoria, não conferem com os apresentados pela NBR, havendo discrepâncias de 5 decibéis (dBA) entre elas, conforme comparado na tabela 2, a seguir.

Tabela 2 – Tabela comparativa dos níveis de ruído admissíveis apresentados na Resolução CONAMA e os níveis especificados no PUR das Praias da baía.

TIPOS DE ÁREA	CONAMA		PUR - PB		FRAÇÃO URBANA
	DIURNO	NOTURNO	DIURNO	NOTURNO	
Áreas de sítios e fazendas	40	35	X	X	X
Vizinhanças de hospitais (200 m além divisa)	45	40	X	X	X
Área estritamente residencial urbana	50	45	X	X	X
Área mista, predominantemente residencial, sem corredores de trânsito	55	50	55	50	CT 01, CT 02, CT 04-A, CT 04-B, CT 04-C, CT 10, CT 15, CT 16, CT 17-A, CT 17-B, IC 01, IC 02, IC 03, IC 04, IC 05, IC 06, IC 07, IC 08, IC 09, IC 13, IC 15, SR 01, SR 02, SR 03, SR 04, SR 05, SR 06, SR 07, SR 08, SR 09, SF 01, SF 06
Área mista, com vocação comercial e administrativa, sem corredores de trânsito	60	55	65	50	JJ 01, JJ 02, JJ 03
Área mista, com vocação recreacional, sem corredores de trânsito	65	55	65	60	CT 03, CT 05, CT 06-A, CT 06-B, CT 07, CT 09-A, CT 09-B, CT 11, CT 12, CT 13, CT 14, CT 18-A, CT 18-B, CT 18-C, CT 18-D, CT 19, CT 20, CT 21, CT 22, IC 10, IC 11, IC 12, IC 14, IC 16-A, IC 16-B, IC 17, IC 18, SF 02, SF 03-A, SF03-B, SF 04, SF 05, SF 07, SF 08
Área mista até 40 m ao longo das laterais de um corredor de trânsito	70	55	X	X	X
Área predominantemente industrial	70	60	70	65	CT 08-A, CT 08-B

Desta maneira, a tabela desenvolvida para o PUR-PB está em desacordo com o que especifica a Resolução CONAMA e a NBR 10151, podendo assim gerar conflitos futuros com relação aos níveis máximos permitidos de ruído aceitáveis, além da falta de correção com relação às categorias apresentadas na NBR. Segundo MENHEM, as leis municipais devem ser iguais ou mais restritivas do que aquelas federais, o que não ocorre neste caso. Assim sendo, seria mais recomendado que fosse feita uma correção na tabela desenvolvida no PUR-PB de forma a estabelecer os mesmos níveis máximos de ruídos por categoria, bem como o mesmo número de categorias, possibilitando uma leitura linear entre o que diz a NBR e o PUR-PB.

Observando a tabela do PUR-PB pode-se constatar também a não definição de níveis máximos de ruídos para nenhuma das Áreas de Especial Interesse. Fica então uma lacuna na Legislação Municipal, onde zonas urbanas, como as Áreas de Especial Interesse Social, as Zonas de Restrição a Ocupação Urbana e algumas Áreas de Especial Interesse Urbanístico, ficaram sem parâmetros.

Uma característica interessante das Zonas de Restrição a Ocupação Urbana é a proximidade com as Áreas Ambientais. Constituem-se como áreas pouco ruidosas pela restrição apenas ao uso residencial. Estas áreas configuram-se como zonas de nível de ruídos reduzido na escala gradual. Estas áreas estão definidas na NBR como área estritamente residencial urbana.

Nas Áreas de Especial Interesse Ambiental, com muito pouca ou nenhuma atividade humana, pode-se adotar parâmetros muito restritivos definidos na NBR como as áreas de sítios e fazendas. Um zoneamento sonoro jamais poderá deixar lacunas no território. Estas áreas devem ser parametrizadas uma vez que estão inseridas em zonas urbanas de atividade humana.

4. MAPA SONORO DA REGIÃO PRAIAS DA BAÍA

Foi realizado no dia 16 de dezembro de 2004 um levantamento na Região Praias da Baía, a fim de averiguar a relação entre os níveis de ruído produzidos no ambiente da Região e o que diz a legislação. O procedimento de medição baseou-se na NBR 10151, que define as condições gerais para a realização de medições de nível sonoro.

Para este procedimento foi utilizado:

1. Aparelho utilizado: Minipa 1352C
2. Certificado de calibração: CF0357A04
3. Horário de duração das medições: realizadas no dia 16/12/2004 entre as 11:00 e 16:00.
4. Mapa apresentando os pontos de medição.

As medições utilizadas para a elaboração deste mapa sonoro foram coletadas em período diurno único. Cabe lembrar que estes valores ainda podem sofrer algum agravamento em horários especiais como é o caso de “rush”.

A produção deste mapa representa um diagnóstico preliminar da realidade para a elaboração de um zoneamento sonoro factível, uma vez que serve como indicador dos pontos sonoros relevantes para um zoneamento mais próximo a realidade vivenciada na Região.

5. OBSERVAÇÕES

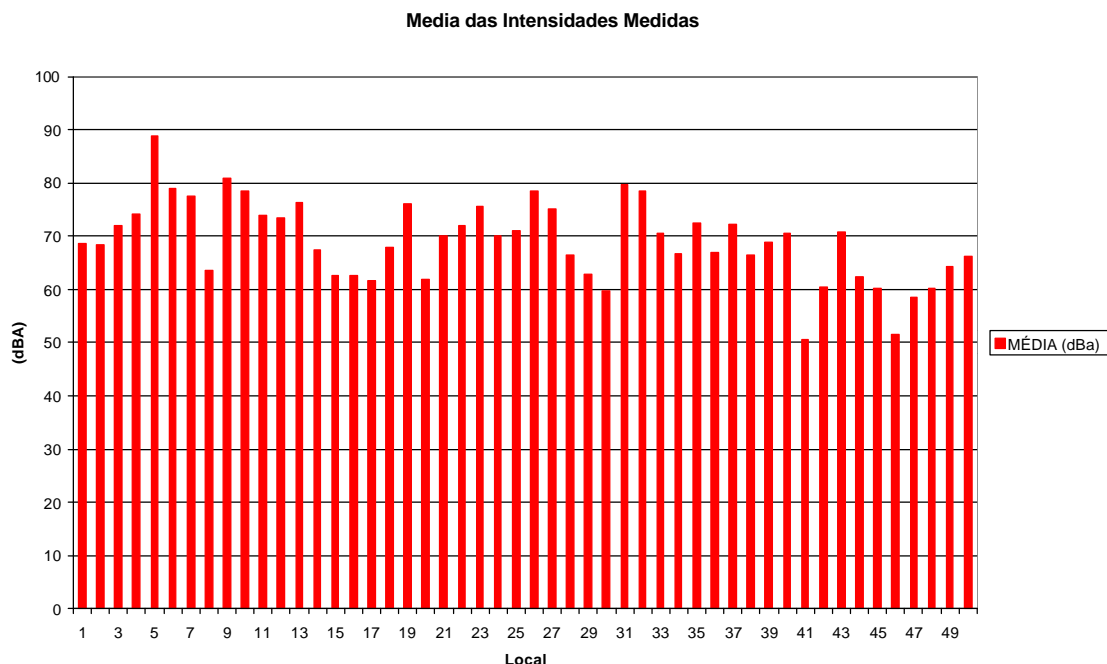
Foram mapeados 50 pontos relevantes na Região para medição, de forma a abranger todo o território com ocupação humana. Estes pontos irão fornecer uma visão geral do que ocorre no ambiente com relação à emissão de sons e ruídos.

Para cada ponto mapeado foram coletados quatro valores de medição, e desse grupo foi obtido um valor corrigido médio calculado em unidades lineares e reconvertido para dB_A . Este valor médio foi o atribuído como o representativo para cada um dos 50 pontos. O mapa contendo essas informações é apresentado no anexo 1.

De posse desse levantamento, podemos observar uma quantidade significativa de pontos com valores de pressão sonora (dB_A) superiores ao máximo permitido pela legislação. Do total de 50 pontos, apenas 19 ficaram dentro dos limites da lei e em 31 locais as medições revelaram níveis superiores ao permitido, divididos por bairros da seguinte forma:

- Centro (CT) – 1 ponto dentro dos limites e 13 acima do permitido
- Icaraí (IC) – 5 pontos dentro dos limites e 11 acima do permitido
- Santa Rosa (SR) – nenhum ponto dentro dos limites e 5 acima do permitido
- São Francisco (SF) – 11 pontos dentro dos limites e 2 acima do permitido
- Jurujuba (JJ) – 2 pontos dentro dos limites e nenhum acima do permitido

Gráfico 1 – Nível de ruído médio medido por local.



Fazendo uma análise do mapa produzido com os valores apurados em campo (Anexo 1), podemos identificar com clareza as linhas principais que caracterizam as zonas mais ruidosas da região. Coincidentemente, estas linhas principais se concentram nas vias arteriais mais movimentadas do município, fazendo parte deste conjunto as Avenida Feliciano Sodré, Avenida Rio Branco, Avenida Hernani do Amaral Peixoto, Avenida Jansen de melo e Avenida Roberto Silveira.

Estas linhas mais ruidosas estão caracterizadas também como as zonas onde está sendo produzido um nível de poluição sonora extremamente elevado, com valores superiores ao máximo indicado para as atividades humanas, implicando em danos a saúde da população que vive e circula nestas áreas.

Como ponto positivo deste estudo sonoro podemos citar as sub-regiões de São Francisco (SF) e de Jurujuba (JJ), onde foram encontrados poucos pontos ruidosos.

Desta forma, fica evidente uma relação entre os níveis de poluição sonora e o tráfego de veículos, uma vez que São Francisco e Jurujuba não se caracterizam como corredores de passagem, diferentemente de Icaraí e Centro, onde os problemas de ruído se agravam.

6. CONCLUSÕES

Cabe ao município criar as leis de controle e ordenamento das atividades humanas em seu território, além de fiscalizar o seu cumprimento. O município de Niterói através da Lei 1.964 de 4 de abril de 2002 criou zonas e estabeleceu limites máximos admissíveis para emissão de sons e ruídos na Região da Praias da Baía. Entretanto este zoneamento sonoro da Região não levou em consideração alguns aspectos relevantes.

A opção de se adotar um zoneamento sonoro baseado na estrutura elaborada para as Frações Urbanas acarretou em alguns equívocos, configurando assim em um projeto que deve ser revisado com mais atenção pelos legisladores, de forma a adotar um zoneamento voltado exclusivamente para os problemas de poluição sonora.

Não adianta criar um zoneamento sonoro que não é respeitado. Os problemas urbanos de uma cidade como Niterói gera um alto índice de poluição sonora. Altas densidades amplificam os problemas sonoros e uma fiscalização eficiente é recomendável na busca da melhoria nos índices sonoros.

Desta forma, cabe ao município contribuir não só com uma regra legislativa, através de um zoneamento sonoro mais apurado, mas também com políticas urbanas que incentivem a redução do número de veículos que circulam diariamente na cidade. A construção de ciclovias e o incentivo à utilização de meios de transporte alternativos ao automóvel como o VLT, Barcas e outros são de suma importância na busca por uma qualidade de vida melhor com a redução dos índices de poluição sonora em Niterói.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, **NBR 10151: Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimento**. Rio de Janeiro, 1987.

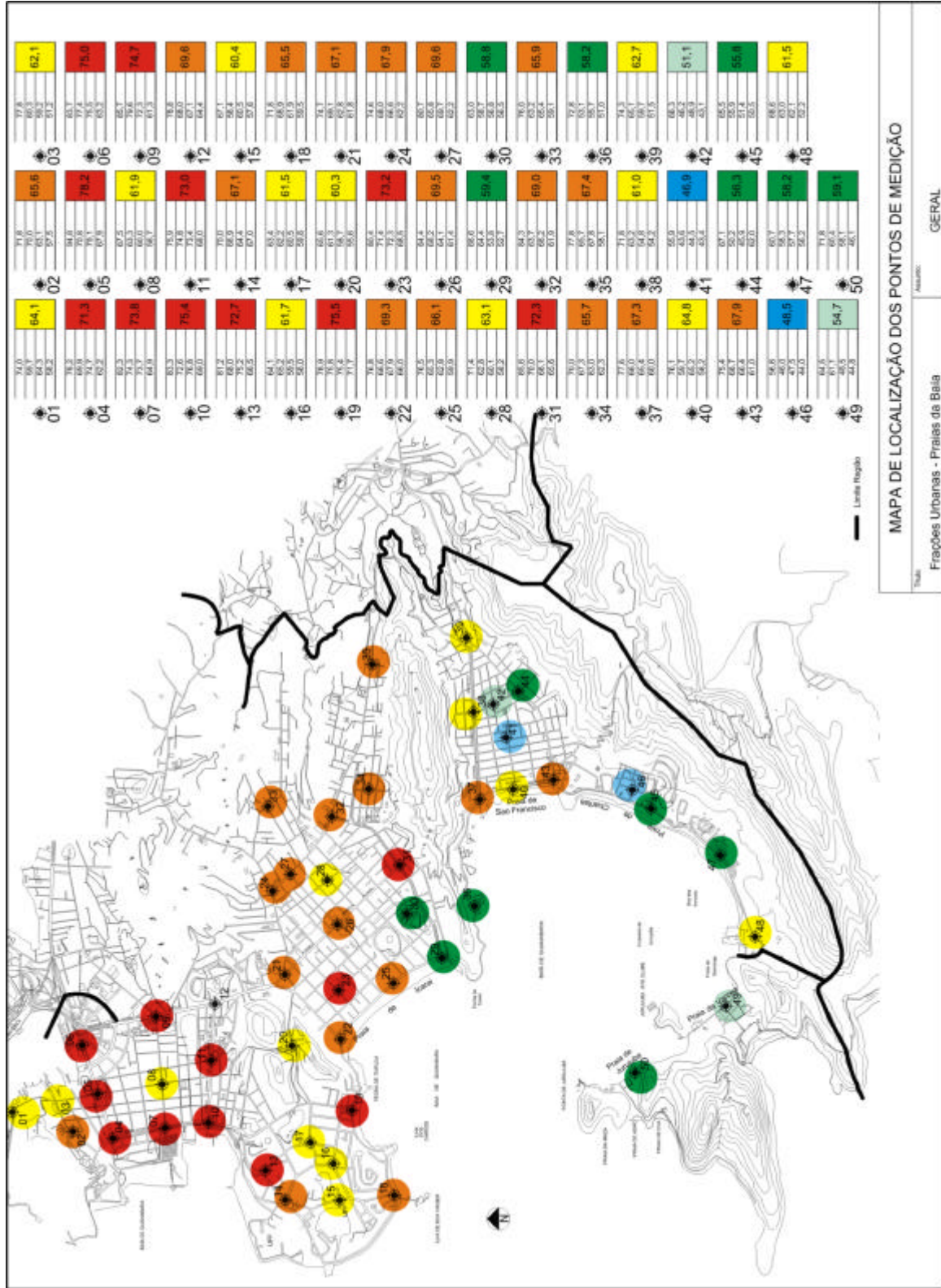
BRASIL, CONAMA **Resolução 001/90 de 8 de março de 1990**. Dispões sobre a emissão de ruídos. 1990.

BRASIL, CONAMA. **Resolução 002/90 de 08 de março de 1990**. Dispõe sobre o Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora – SILÊNCIO.

MENHEM, R.T.F. – Som e ruído: a poluição sonora nas cidades *in* **O direito ambiental das cidades** (COUTINHO, R. – Org). DP&G Editora, RJ, 2004

PREFEITURA MUNICIPAL DE NITERÓI, **LEI 1.964 de 4 de abril de 2002 Plano Urbanístico Regional**. Niterói, 2002.

Anexo 1 – Mapa sonoro do município de Niterói



MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MEDIÇÃO
 Frações Urbanas - Praias da Baía
 GERAL