

“As Ações da SVMA/DECONT no Controle da Poluição Sonora”

Eng^o Guilherme A. Marti
Eng^o Oswaldo Romani Filho
Eng^o Ricardo Walder Elias
Estag^a. Ariane Otero Bronzati

Departamento de Controle da Qualidade Ambiental – DECONT
Divisão Técnica de Licenciamento Ambiental – DECONT-2

Abril/2014

INTRODUÇÃO

O Grupo Técnico GTAIA – Grupo Técnico de Avaliação de Impactos Ambientais seção do DECONT – Departamento de Controle da Qualidade Ambiental, tem como atribuições:

- Cumprir Portaria nº 61 do CADES de 2001, onde Licencia-se empreendimentos no Município de São Paulo, tais como: Corredores de Ônibus, Monotrilhos, Córregos e Piscinões, Heliportos, Aeroportos, Projetos Viários com extensão igual ou superior a 1.000 m, Operações Urbanas etc, com o Estudo EIA/RIMA e empreendimentos como Usina de Concreto, Usina de Asfalto, Cemitérios, Garagem Subterrâneas, com o estudo de EVA
- Manifestação pela Resolução CONAMA 237 de 1997, onde analisamos empreendimentos licenciados pelo Estado que ocorram no Município de São Paulo.
- Análise de EIV/RIVI para empreendimentos de menor porte entre eles Heliportos, Estádios de Futebol.

Nestes empreendimentos acima citados fazemos entre outros estudos o de análise de ruído.

Faremos a seguir algumas considerações sobre tais estudos de ruído em empreendimentos por nós analisados.

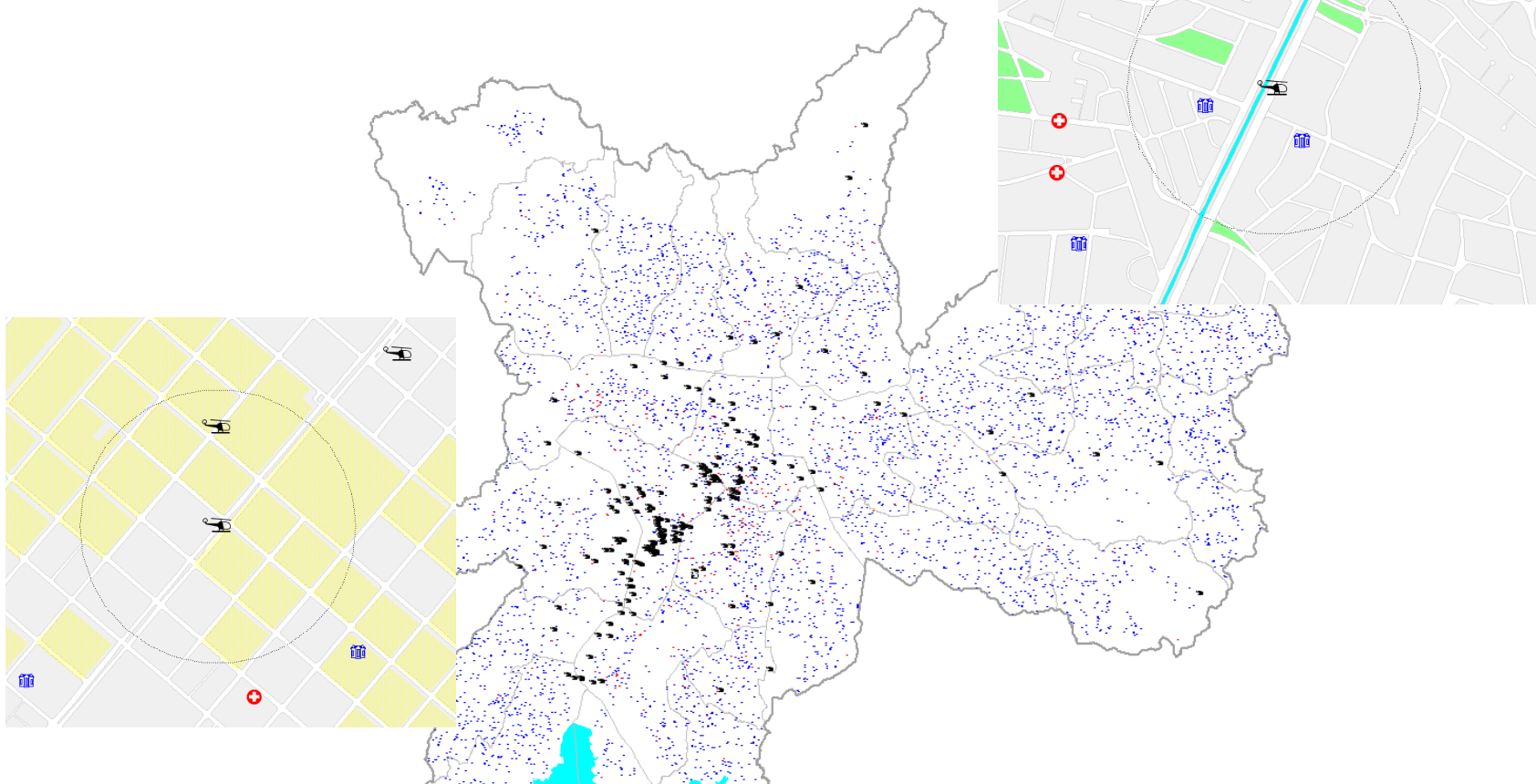
Exemplos de empreendimentos analisados pela SVMA

Helipontos (EIV/RIVI) e Heliportos (EIA/RIMA)

Helipontos analisados pelo GTAIA = 103

Helipontos aprovados pelo CADES = 59

Helipontos Licenciados = Helicidade Helicentro



Helipostos (EIA/RIMA)

LAO nº 002 / DECONT - SVMA / 2012 – Helicentro Helicidade

11) Deverá ser apresentado **Estudo de Verificação de Conformidade Sonora** conforme a **NBR 10.151/00 – Avaliação de Ruído em Áreas Habitadas e Lei Municipal nº13.885/04 – Plano Regional Estratégico (parâmetros de incomodidade/ruído)**.

Neste Estudo deverá ser utilizada a metodologia SEL – Sound Exposure Level (Nível de Exposição Sonora) para verificação da **conformidade do número de operações de pousos e decolagens para as rampas norte e sul com legislação supracitada**, para todos os locais receptores mais sensíveis ao ruído das operações do heliporto.

Os pontos de monitoramento de ruído para este Estudo serão:

- Mercantil e Industrial Engelbrecht Ltda (Comerit) – Av Gonçalo Madeira, nº 220, ponto interno (escritório) e externo (pátio interno da empresa);

- Hotel Villa Lobos (Hotel GO Inn); Av. Jaguaré, nº 1664; ponto interno (apartamento no andar mais próximo da rampa sul);

- Editora Globo; Av. Jaguaré, nº 1485; ponto interno no 4º andar do prédio principal, voltado para o heliporto; ponto externo no pátio interno da empresa onde estão localizados os armazéns da mesma;

Tais pontos receptores são os mais sensíveis críticos do rol apresentado no Programa de Monitoramento de Emissões Sonoras, próximos as rampas norte e sul de aproximação do Heliporto.

Caso não haja conformidade do número de operações, deverão ser apresentadas medidas mitigadoras para tal impacto de ruído ambiental (com o ruído em torno do empreendimento).

Tal Estudo deverá ser apresentado 180 dias após a Emissão de Renovação da LAO.

Helipostos (EIA/RIMA)

12) **Relatório de Monitoramento de Emissões Sonoras** nos pontos de medição, indicados abaixo, referente ao **Programa de Monitoramento de Emissão Sonoras**:

- USP □ Externo: próximo ao portão nº 2 de entrada situado na Av. Politécnica x Rua Professor Mello Moraes; Interno: Janela voltada para o heliporto; - Periodicidade Anual;
- UNIP □ Externo: Av. Torres de Oliveira; Interno – no 2º pavimento, ponto mais desfavorável voltado para o heliporto; -Periodicidade Anual;
- Editora Globo □; Av. Jaguaré, nº 1485; ponto interno no 4º andar do prédio principal, voltado para o heliporto; ponto externo no pátio interno da empresa onde estão localizados os armazéns da mesma; - Periodicidade a ser definida após Estudo (180 dias);
- Mercantil e Industrial Engelbrecht Ltda (Comerit) □ Av Gonçalo Madeira, nº 220, ponto interno (escritório) e externo (pátio interno da empresa); - Periodicidade a ser definida após Estudo (180 dias);
- Hotel Villa Lobos (Hotel GO Inn) □ Av. Jaguaré, nº 1664; ponto interno (apartamento no andar mais próximo da rampa sul); - Periodicidade a ser definida após Estudo (180 dias);

O Programa de Monitoramento de Emissões Sonoras visa avaliar o ruído gerado pelo Helicidade Heliporto Ltda. na sua área de influência, em ambientes externos e recintos internos, abrangendo todo o período diário de funcionamento do empreendimento.

Neste Programa deverá ser incorporada a metodologia SEL – Sound Exposure Level (Nível de Exposição Sonora) com verificação de conformidade do número de operações de pousos de decolagens pelas rampas norte e sul com a legislação NBR 10.151/00 – Avaliação do Ruído e Áreas Habitadas e Lei Municipal nº 13.885/04 – Plano Regional Estratégico (parâmetros de incomodidade/ruído).

Helipertos (EIA/RIMA)

Recomendações:

Fazer gestões junto aos comandantes e proprietários das aeronaves no sentido de se observar **maior intervalo de tempo entre uma operação e outra**, seja de pouso, seja de decolagem, visando evitar que helicópteros fiquem no ar em baixas altitudes, especialmente nos pousos à espera de espaço para a operação e, ainda, **seguir rigorosamente as rampas de aproximação tanto para pouso como decolagem.**

Atuais Procedimentos DECONT para o Helicentro Helicidade:

Apresentado pelo empreendedor:

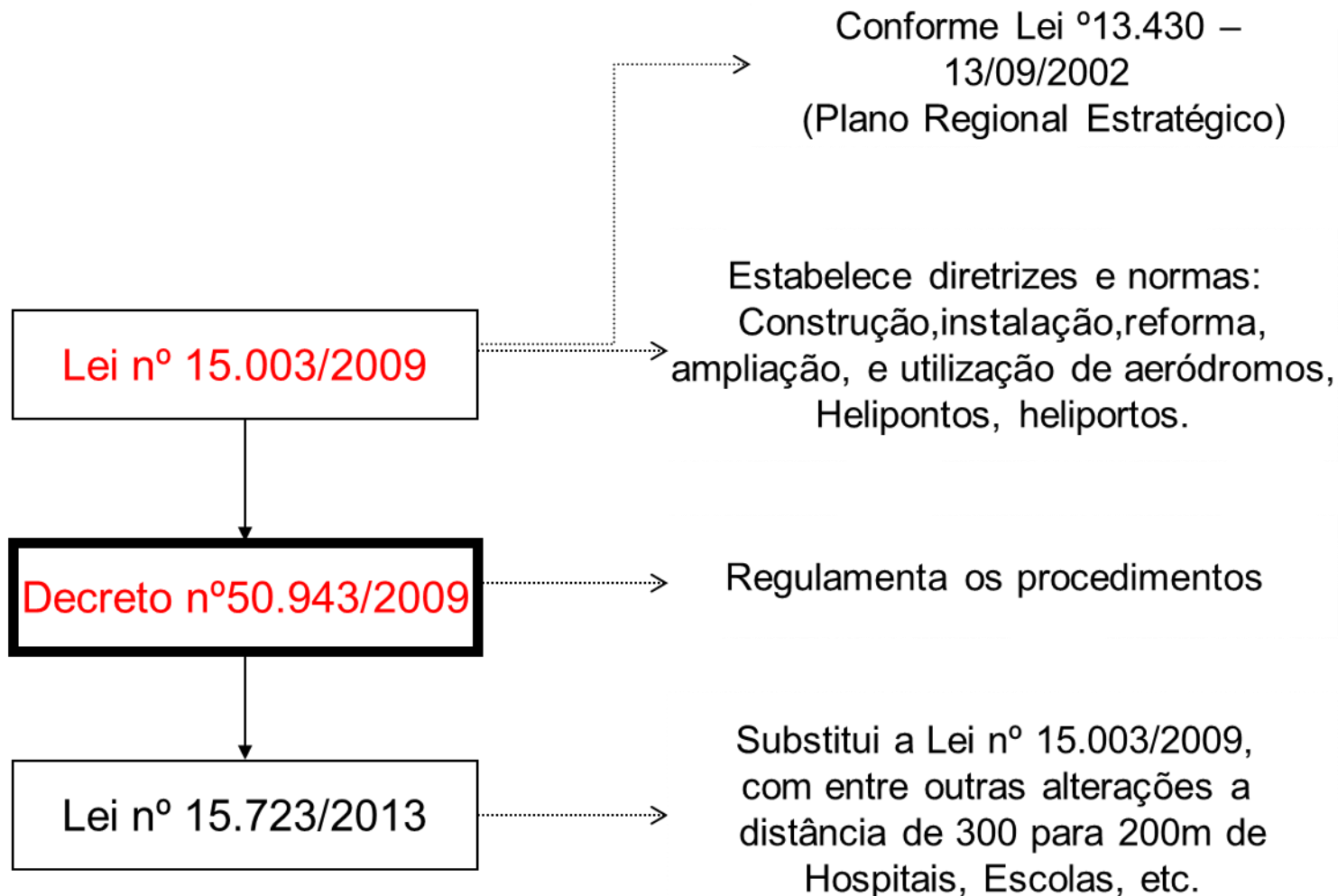
- Relatório trimestral de movimentações de operações diárias e mensais;
- Relatório com registros de operações em intervalo de 1 minuto;
- Relatório de movimento de helicóptero em horário extraordinário com justificativa.

Atualmente está sendo elaborado pelo empreendedor estudo para determinação do número máximo de operações/dia conforme estudo de SEL – Nível de exposição sonora, e normas técnicas de ruído aeronáutico.

Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente – SVMA

Helipontos no Município de São Paulo

Legislação Municipal - SP

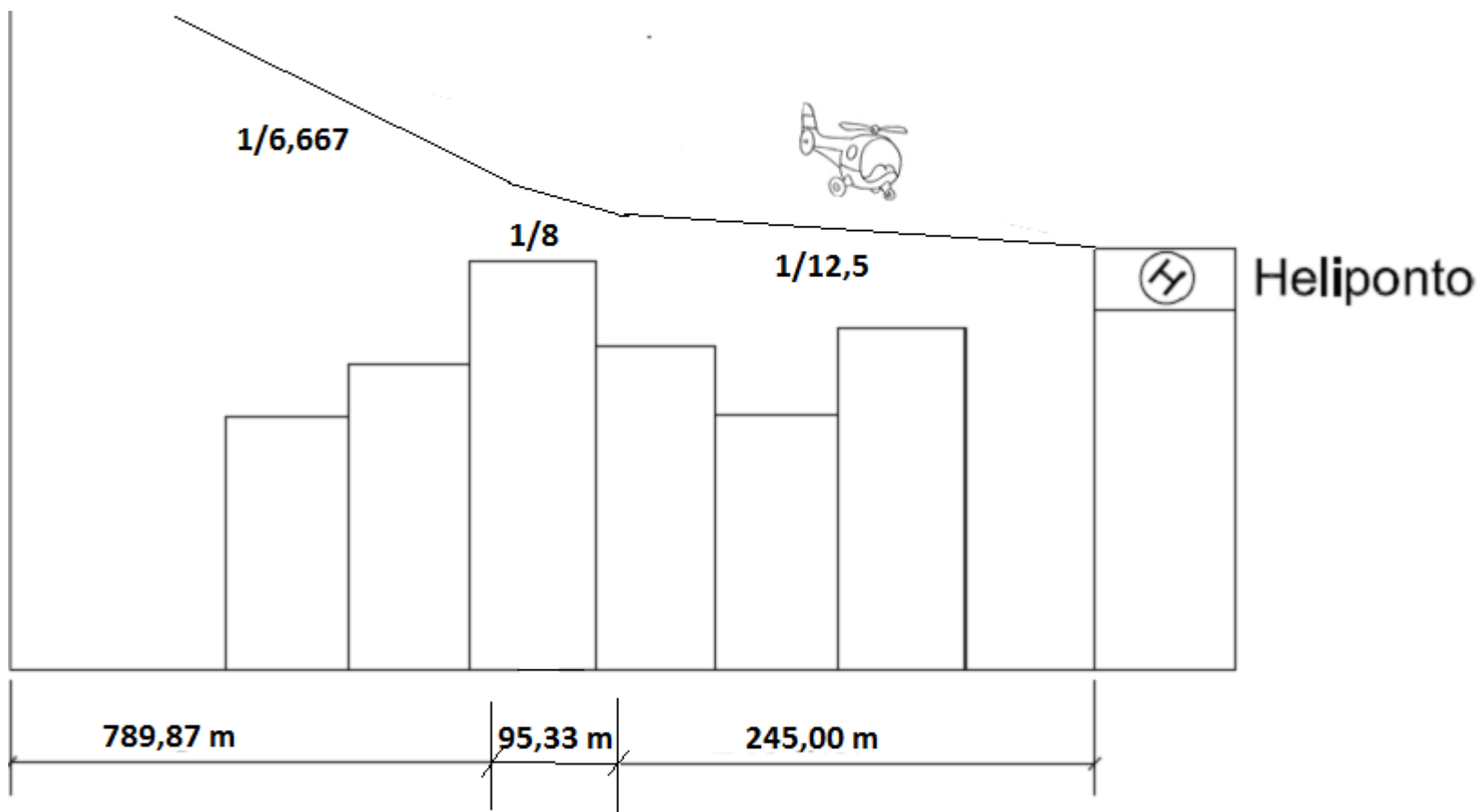


1) Atendimento conforme art.º 6º da Lei 15.723/2013

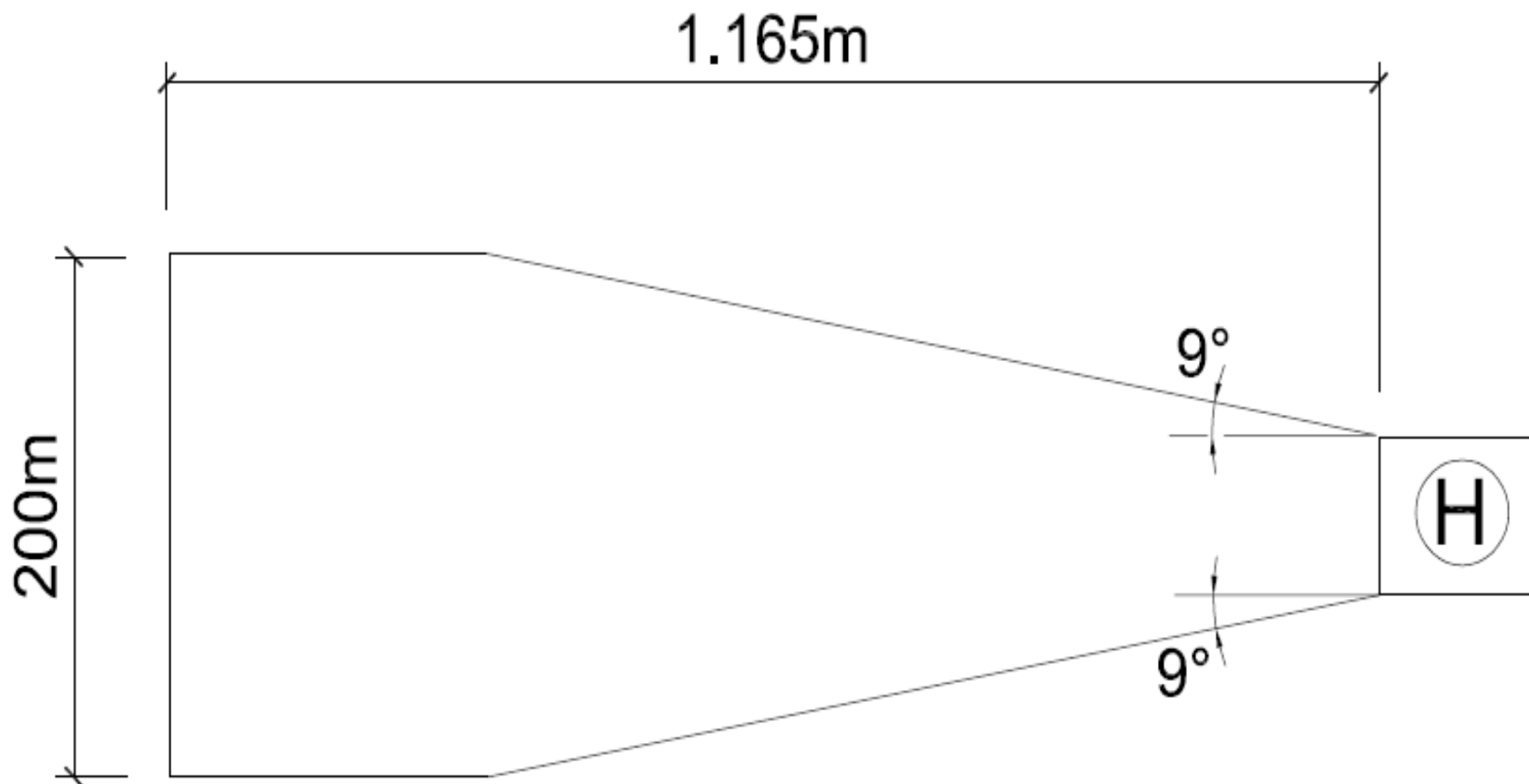
- Ruído emitido no pouso e decolagem com base no maior helicóptero previsto no local;
- Ruído de fundo do local de implantação, medido em dia útil durante o período de funcionamento do heliponto;
- Limite máximo de 95 dB(A) na operação de pouso e decolagem, medido a distância a ser definida em Decreto;
- Indicar o número máximo de operações (pouso e decolagem) diárias, conforme normas técnicas aplicáveis, compatibilizando o nível de pressão sonora de operação com o limite previsto para a zona de uso;
- Medidas mitigadoras dos impactos de ruídos;
- Horário de funcionamento das 6 às 23 horas;

- Ruído emitido pelo helicóptero não ultrapassem os 95db na operação de pouso e decolagem medido na plataforma;
- Indicação do número de pousos e decolagens diárias, levando em consideração a existência de helipontos e heliportos nas imediações de forma a compatibilizar o nível de pressão sonora com o permitido para a região.

Perfil da rampa de aproximação



Planta da rampa de aproximação



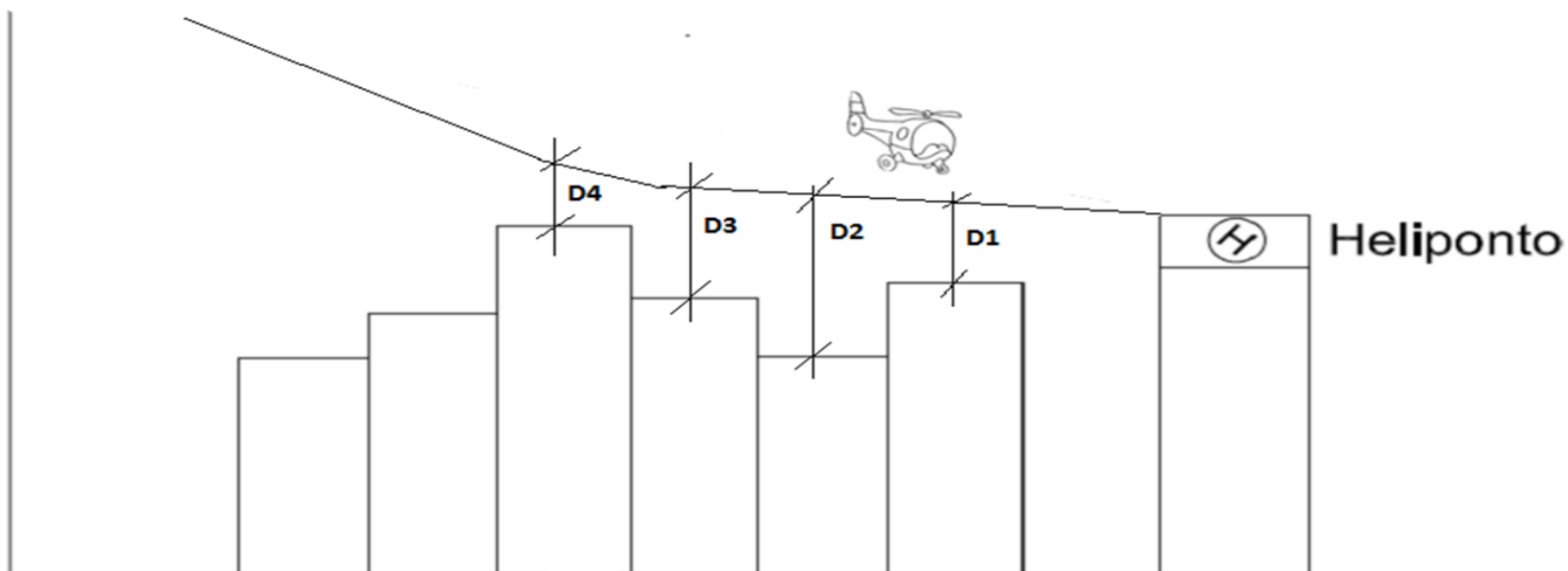
Ruído em vizinhança de Helipontos

Legislação
e
Normas
Técnicas

- NBR 10.151/00 – Acústica- Avaliação do Ruído em áreas Habitadas, visando o conforto da comunidade- Procedimento
- Lei Municipal nº13.430/02 – Plano Diretor Estratégico
- Lei Municipal nº13.885/04 – Plano Regional Estratégico do Município de São Paulo.
- Parâmetros de incomodidade (emissão de ruído) conforme Zoneamento, horário, e categoria de via.
- Lei Municipal nº15.723/13 – diretrizes Helipontos
- Lei e Decretos de EIV/RIVI nº 34.713/94 e atualizações.
- Se Heliportos – Resolução CADES nº61/2001.

- a) Sugerimos a utilização de metodologia de modelagem físico-matemática para avaliação de ruído das aeronaves pois:
- A medição “in loco” está sujeita a variáveis imprecisas:
 - Procedimentos de pilotagem;
 - Variações climáticas (ventos, temperatura, pressão chuvas);
 - Aproximações irregulares nas rampas de aproximação;
 - Regulagem de motor do helicóptero;
 - Só será possível a medição “in loco” após a licença de funcionamento do heliponto, pois no momento da elaboração do EIV/RIVI não é permitido a operação de helicópteros em tais helipontos (construção, ampliação, reforma e regularização).
- b) Para finalidade de análise do número máximo de ciclos de operações de helicópteros em cada heliponto, poder-se-á utilizar o critério de “SEL” (Sound Exposure Level) – nível de exposição sonora ou qualquer outro critério fundamentado em procedimentos de análise de ruído de comprovada validade científica internacional, softwares de análise de curvas de ruído, desde que compatibilizadas com os limites de ruído da legislação municipal paulistana.
- Pois como já comentado inexistente em nossa legislação (Municipal até Nacional) procedimentos legais para o cálculo de número máximo de ciclos de operações de helicópteros em helipontos.

Critérios de Avaliação de Ruídos de Heliportos em Heliportos



Verifica-se que o menor D é o D4 - utilizado no cálculo do ruído máximo de operação (Leq)

O ponto na edificação sob D4 chamamos de Ponto Sensível Crítico (Pcn)

Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente – SVMA

Definições

- Ciclo de operação = Movimentação do helicóptero a partir de entrada no rampa de aproximação (1.165m) até o pouso na plataforma do heliponto, em seguida o retorno com a decolagem do helicóptero o até o final da rampa de aproximação (1.165m).
- O SEL é a soma de todos os níveis de pressão sonora(Leq), tomada por unidade de tempo Δt , dentro do intervalo de interesse e tem caráter cumulativo, concentrando toda a energia oriunda da exposição sonora em um segundo.

São apresentadas as fórmulas de cálculo:

- Atenuação do ruído com a distância:

$$Leq = Li - 20 \times \log (df/di) \text{ fonte sonora pontual}$$

Onde di : Distância de medição de Li em metros igual a 10.

df : Distância do helicóptero do plano da rampa de aproximação ao ponto da vizinhança do heliponto mais afetado pela emissão de ruído.

Li : Ruído da fonte de emissão sonora(helicóptero). Adota-se o valor medido na plataforma ou o limite de 95 db(A) conforme Decreto Municipal nº50.943/09.

Leq : Nível sonoro medido (ruído médio a distância df).

Δt : Tempo de exposição sonora(em segundos).

- Para o cálculo do número de ciclos (operações) possíveis durante o período especificado usar: n° ciclos de operação(pouso/decolagem) = $\frac{\text{SEL limite}}{\text{SEL operação}}$

SEL operação: É o nível de exposição sonora de uma operação de pouso ou decolagem.

$$\text{SEL operação} = 10 \log [\Delta_{\text{top}} \times 10^{(L_{\text{eqop}}/10)}]$$

SEL limite $z d/n$ Nível de exposição sonora permitido em determinado zoneamento, categoria de via, período.. PRE – Lei Municipal nº 13.885/04 e NBR nº 10.151/00.

$$\text{SEL limite } z d/n = 10 \log [\Delta t \text{ zoneamento} \times 10^{(L_{\text{Lim zoneamento}}/10)}]$$

Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente – SVMA

Seloperação = Selpousado + Selpassagem

Selpousado = $10 \log [\Delta t \text{ pousado} + 10^{L_{eq}/10}]$ onde $L_{eq} = L_i - 20 \log (df/di) = 95 - 20 (dfpousado/10)$

Seloperação = $10 \log [\Delta t \text{ operação} + 10^{L_{eq}/10}]$ onde $L_{eq} = 95 - 20 \log (df/10)$

SEL Limite

Cálculo do Sel Limite

Funcionamento helipontos: 6h às 23h

Diurno: 7h às 22h – 15 horas

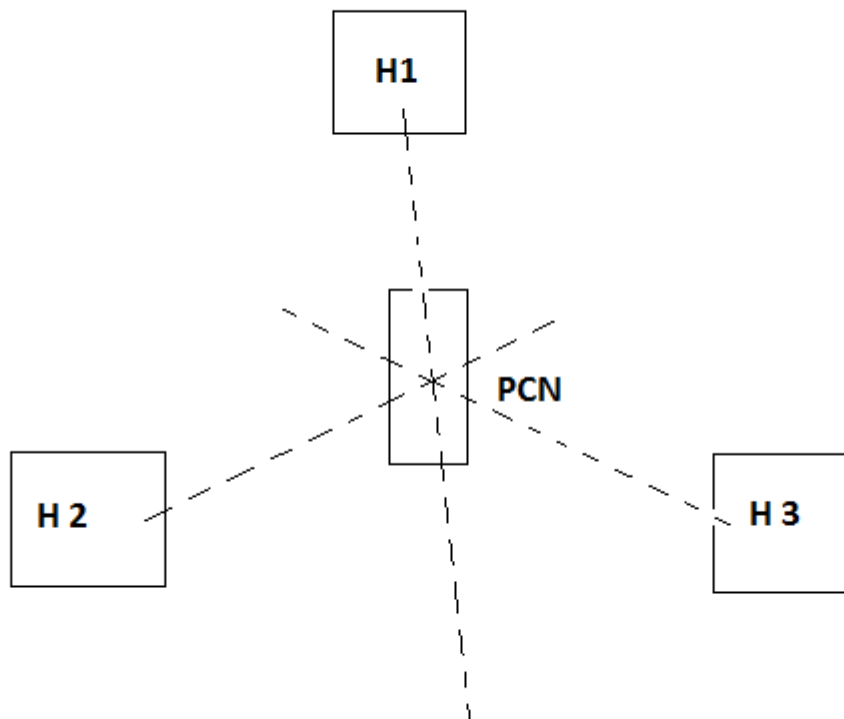
Noturno: 6h às 7h e 22h às 23h- 2horas

SEL Limite no ponto sensível do Heliponto, conforme o Zoneamento e Período

= $[\Delta t \text{ período} \times 10^{L_{\text{limite zoneamento}}/10}]$

$$\text{N}^\circ \text{operações} = \frac{\text{Sel Limite}}{\text{Sel Operação}} = \frac{10 \text{ Sel Limite}/10}{10 \text{ Sel Operação}/10}$$

Efeito de vários Helipontos em um Ponto Sensível Crítico (PCN)



Número de Ciclos de Helipontos próximos

Premissa = Calcula-se o número de operações de um Heliponto pela compatibilização do nível de exposição sonora (Sel operação) recebido pelo ponto sensível crítico deste Heliponto, em relação aos níveis de ruído permitidos pelo zoneamento da região.

Legenda

Hn: Heliponto

Pcn: Ponto sensível crítico do respectivo Heliponto

dHnpass: distância mínima entre o helicóptero na rampa do Heliponto (Hn) até o ponto sensível crítico (Pcn)

dHnpou: distância mínima entre o helicóptero pousado na plataforma do heliponto (hn), mas ainda em alta rotação, até o ponto sensível crítico (Pcn)

Exemplo de Helipontos Próximos

- Para a finalidade do exemplo: consideraremos apenas um heliponto além do heliponto em questão;
- O ponto sensível crítico (PCn) de passagem é o mesmo do de pouso;

N: número de operações

$$N = \frac{\text{SEL Limite no ponto sensível crítico}}{\text{SEL Operação no ponto sensível crítico}}$$

Obs.1: Lembramos que para verificação do SEL limite para pontos sensíveis(V - § 1 do Art. 1º - Decreto nº50.943/09 – Hospitais, locais de ensino seriado, asilos, deverá ser utilizado para SEL limite o $Lim_{diurno} = 50 \text{ db(a)}$ e $Lim_{noturno} = 45 \text{ db(a)}$ e não os do zoneamento em que se encontram.

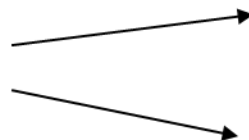
Obs.2: Conforme NBR 10.151/2000: Item “6.2.4: Se o nível de ruído ambiente L_{ra} for superior ao valor da tabela 1 para a área e o horário em questão, o NCA assume o valor de L_{ra} ”.

Portanto se comprovado que o nível de ruído ambiente for superior ao L_{Limite} , este poderá substituí-lo . No entanto tal critério deverá ser minuciosamente e tecnicamente fundamentado considerando uma metodologia normalizada de avaliação de amostragem de medições de ruído ambiente que demonstre a consistência dos dados apresentados para se afirmar que $L_{ra} > L_{limite \text{ z d/n}}$ e portanto assumir $L_{ra} = L_{limite}$

A princípio sugerimos a utilização dos valores limites de ruído prescritos em parâmetros de incomodidade do PRE e NBR 10.151/2000 como uma diretriz mais restritiva a favor do bem-estar e salubridade da população afetada por ruídos dos helicópteros em aproximação aos helipontos.

CÁLCULO DO NÚMERO DE CICLOS DE OPERAÇÕES

$$\text{N}^\circ \text{ ciclos} = \frac{\text{SEL Limite} - \text{SEL Operação}}{10} = \frac{10 \frac{\text{SEL}_{\text{lim}}}{10} - 10 \frac{\text{SEL}_{\text{op}}}{10}}{10}$$



Nº de ciclos diurno
Nº de ciclos noturno

Onde:

Nº de ciclos calculado \geq nº de ciclos solicitados

Comentários

É de fundamental importância o estabelecimento de procedimentos de fiscalização para o efetivo cumprimento das determinações do EIV/RIVI no que se refere ao atendimento de:

- Emissão de ruído máximo de 95 db(a) na plataforma do heliponto, em procedimentos de pouso e decolagem;
- Não ultrapassagem do nº máximo de operações permitidas no heliponto conforme apresentado no EIV/RIVI;
- Obedecer ao intervalo entre operações (pouso/decolagem) tal qual calculado e apresentado no EIV/RIVI;

$SE_{Lop} \text{ monitoramento} \leq SE_{Lop} \text{ calculado EIV/RIVI}$

- Verificação através de monitoramento de ruído ao atendimento quanto aos Leq (ruído equivalente) e Δt (tempo de exposição sonora) da emissão sonora dos helicópteros em locais críticos (ruído máximo) na vizinhança dos helipontos indicados no EIV/RIVI e respectivo cálculo de SEL de operação;
- Cumprimento das rampas de aproximação apresentadas no EIV/RIVI, pois através delas que determina-se o SEL de operação e o respectivo n° máximo de operação;
- Ressaltamos que a fiscalização do cumprimento do licenciamento de Funcionamento(Helipontos) cabe às respectivas subprefeituras;

Sugerimos então aquilo que achamos fundamental para o efetivo cumprimento de adequação sonora dos locais no entorno dos helipontos, que são a implantação e apresentação pelo empreendedor de:

- Programa de Monitoramento de Ruído
- Relatório de Monitoramento de Ruído
- Relatório de Movimentação de Helicópteros
- Programa de Monitoramento de Cumprimento do Uso das Rampas de aproximação especificadas em projeto.

Em especial nos helipontos próximos aos locais com hospitais e escolas seriadas e outros pontos sensíveis críticos;

- Tais documentos poderão se basear em sensores acústicos já existentes no mercado, **portanto é de fundamental importância que sejam acrescentadas tais exigências em futura legislação municipal.**

AEROPORTOS

Congonhas

Emitida Licença Ambiental de Operação LAO nº 01/SVMA.G/2009 com validade até 01/12/2015.

Poluição Sonora

Exigência 13: O empreendedor deverá apresentar à SVMA, no prazo máximo de 1 (um) ano contado a partir da emissão da presente LAO, um novo Estudo das linhas isofônicas do Aeroporto de Congonhas visando compatibilizar o desenvolvimento das diversas atividades urbanas no entorno do mesmo com os níveis de ruído aeronáutico, para assim permitir a possibilidade de revisão do Plano Específico de Zoneamento de Ruído, devendo haver a participação conjunta dos Órgãos Ambientais Estadual e Municipal no processo de revisão do citado plano;

Exigência 14: O empreendedor deverá apresentar à SVMA, no prazo máximo de 1 (um) ano a partir da emissão da presente LAO, Estudo de Ruído provocado por aeronaves (asa fixa e móvel) em fase de aterrissagem e decolagem (LTO – landing/take – off) com origem-destino Aeroporto de Congonhas. Devem ser utilizados modelos calcados no WECPNL - Nível Ponderado de Ruído Percebido Contínuo Equivalente, e/ou no IPR - Índice Ponderado de Ruído (em especial as curvas isofônicas 60 e 53), e/ou no DNL(Day Night Level), como o INM(Integrated Noise Model), e/ou outros julgados mais convenientes. Poderá ser utilizada a versão mais recente do NOISEMAP. O diagnóstico do heliporto deverá ser avaliado pelo HNM ((Heliport Noise Model) ou por modelo análogo. Além disso, deverá ser comprovado o atendimento às normas de ruído legalmente vigentes no Município de São Paulo e às normas técnicas pertinentes, em especial a Lei Municipal nº 13.885, de 25 de agosto de 2004, o Decreto Municipal nº 45.817, de 4 de abril de 2005 atendendo aos critérios dos parâmetros de incomodidade (ruído), no que se refere ao zoneamento dos locais que estão sob a projeção dos cones de aproximação das aeronaves (pouso/decolagem) e ao horário (diurno/noturno), a resolução CONAMA nº 01, de 8 de março de 1990, a NBR 10151 – Avaliação de Ruído em Áreas Habitadas Visando o Conforto da Comunidade e a NBR 10152 – Níveis de Ruído para Conforto Acústico. O método e os modelos devem ser previamente aprovados pela SVMA. Com a finalidade de fornecer subsídios ao Poder Público Municipal no tocante à sua decisão sobre capacidade máxima do aeroporto em termos de volume anual de passageiros e volume de operações, bem como outras restrições, tais como rotas de aproximação e saída, corredores aéreos, tipos de aeronaves, pesos nas decolagens, restrições à aviação geral, restrições a helicópteros e restrições de horários, bem como definir medidas mitigadoras, entre as quais o isolamento acústico de instalações específicas do aeroporto e de edificações na vizinhança do aeroporto (a expensas do empreendedor);

Exigência 15: O empreendedor deverá apresentar à SVMA, no prazo máximo de 90 (noventa) dias contados a partir da emissão da presente LAO, Estudo e cronograma de implantação de local mais apropriado para a realização dos testes de motores de aeronaves em solo, com Estudo e cronograma para implantação de barreiras acústicas e supressores de ruído (mufflers), acompanhados de contenção de jato - “blast fence”;

Exigência 16: O empreendedor deverá apresentar à SVMA, no prazo máximo de 90 (noventa) dias contados a partir da emissão da presente LAO, Estudo, para que os testes de motores das aeronaves em solo, em áreas externas, sejam realizados apenas para verificação de potência máxima de motores para decolagem na metade da pista auxiliar, longe das cabeceiras, ou área concedida à VASP, enquanto não se introduzir barreiras acústicas e supressores de ruído (mufflers), acompanhados de contenção de jato - “blast fence”, em local mais apropriado, conforme Exigência de solicitação de tal Estudo. O horário para realização dos testes de potência máxima, caso confirmação de tal Estudo, deverá ser no período das 12h00min às 18h00min, com o tempo máximo de teste de cada aeronave de 30 minutos. O Estudo também deve contemplar a possibilidade das manutenções preventivas das aeronaves serem realizadas em local adequado;

Exigência 17: Caso negada a hipótese de realização de somente testes de motores em solo das aeronaves, conforme Exigência de apresentação de tal Estudo, e confirmada através do Estudo à necessidade de continuidade da realização de testes de motores de aeronaves em solo, o período permitido para sua realização será das 12h00min às 18h00min;

Exigência 18: O empreendedor deverá apresentar à SVMA, no prazo máximo de 180 (cento e oitenta) dias contados a partir da emissão da presente LAO, Estudo, apresentado na forma de proposta de execução, referente à limitação de horário e às medidas mitigadoras para redução do ruído gerado pelo uso de máquinas e equipamentos no solo, assim como Unidades Auxiliares de Energia das Aeronaves (APU), na seqüência ao fechamento de operação do aeródromo;

Exigência 19: O empreendedor deverá apresentar à SVMA, no prazo máximo de 1 (um) ano contado a partir da emissão da presente LAO, Estudo de Viabilidade de Alterações nos Procedimentos Operacionais de Decolagem e Pouso, visando à atenuação do ruído aeronáutico (abatimento de ruído);

Exigência 20: O empreendedor deverá, no prazo máximo de 90 (noventa) dias contados a partir da emissão da presente LAO, reduzir o horário de operação das aeronaves civis (asa fixa) do Aeroporto de São Paulo/Congonhas, que atualmente é das 6h00min às 23h00min, para o período das 7h00min às 22h00min, horário local, com exceção daquelas aeronaves em condições especiais conforme Resolução ANAC nº 55, de 8 de outubro de 2008;

Exigência 21: O empreendedor deverá, no prazo máximo de 90(noventa) dias contados a partir da emissão da presente LAO, reduzir o horário, nos domingos e feriados, de operação das aeronaves civis (asa fixa), que atualmente é das 6h00min às 23h00min para o período das 9h00min às 22h00min, horário local, atendendo recomendação NBR 10151 de junho de 2000;

Exigência 22: O empreendedor deverá apresentar à SVMA, no prazo máximo de 180 (cento e oitenta) dias contados a partir da emissão da presente LAO, a implantação do Programa de Monitoramento de Ruído Aeronáutico (aviões), e de ruído provocado por equipamentos de apoio do sítio aeroportuário após o encerramento de horário das atividades de operação das aeronaves. O número e a localização de pontos de monitoramento de ruído deverão ser previamente aprovados por SVMA. Após a implantação do sistema de monitoramento deverão ser apresentados relatórios bimestrais de monitoramento de ruído;

Exigência 23: O empreendedor deverá apresentar à SVMA, no prazo máximo de 180 (cento e oitenta) dias contados a partir da emissão da presente LAO, Estudo junto à ANAC, quanto à possibilidade de alteração de rota de aeronaves com origem/destino Aeroporto de Cumbica, em horário noturno (madrugada), que passa sobre a região próxima ao Sítio Aeroportuário de Congonhas para outra menos impactante ambientalmente;

Operação de helicópteros no aeroporto de Congonhas

Exigência 26: O empreendedor deverá apresentar à SVMA, no prazo máximo de 60 (sessenta) dias contados a partir da emissão da presente LAO, Programa de Monitoramento de Ruído Aeronáutico, visando avaliar o ruído gerado nos Corredores de Circulação de helicópteros com origem/destino Sítio Aeroportuário de Congonhas. O número e a localização de pontos de monitoramento de ruído deverão ser previamente aprovados por SVMA. Após a implantação do sistema de monitoramento deverão ser apresentados relatórios bimestrais de monitoramento de ruído aeronáutico;

Exigência 27: O empreendedor deverá apresentar à SVMA, no prazo máximo de 180 (cento e oitenta) dias contados a partir da emissão da presente LAO, Estudo de Avaliação de Procedimentos de Abatimento de Ruídos dos Helicópteros nos Corredores de Circulação de Helicópteros do Aeródromo de Congonhas;

Exigência 29: O empreendedor deverá no prazo máximo de 90 (noventa) dias, realizar as atividades de manutenção de helicópteros em todo sítio aeroportuário em hangares fechados, dotados de proteção acústica, que impeça a propagação de ruídos para as áreas externas;

Exigência 30: O empreendedor deverá apresentar à SVMA, no prazo máximo de 60 (sessenta) dias a partir de emissão da presente LAO, Plano de Comunicação de Empresas (responsáveis - concessionárias) – Usuários (pilotos e proprietários dos helicópteros), objetivando divulgar informações e procedimentos que visem minimizar os possíveis impactos negativos gerados pela operação das aeronaves na região, em especial aqueles relacionados à geração de ruídos nas aproximações, pousos e decolagens;

Acompanhamento exigências (ruído) LAO nº 01/SVMA.G/2009.

Atendimentos:

- Infraero apresenta Estudo atualizado de linhas isofônicas em 30/11/10.
- Infraero apresenta Estudo de Caracterização do Ruído de Equipamentos de Apoio ao Solo.
- Infraero apresentou Estudo de Monitoramento de Ruído 2010.
- Infraero apresentou Estudo de Viabilidade de Alteração nos Procedimentos Operacionais de Decolagem e Pouso, embora não nos foi informado quanto a sua aplicação, que segundo a Infraero é de competência do DECEA.

Não atendimentos:

- Não foi apresentado Estudo de Ruído com procedimentos de modelagem técnica apropriado conforme exigência 14, que mostre a conformidade do ruído de operação e com os limites máximos de ruído permitido pelos respectivos zoneamentos do entorno do aeroporto, e ainda medidas mitigadoras efetivas para redução de ruído operacional que afetam a população.
- Não foi apresentado Sistema de Monitoramento.
- Não foi apresentado a implantação do Programa de Monitoramento de Ruído Aeronáutico.
- Não foi implantado o Sistema de Monitoramento Fixo de Ruído.

Campo de Marte

Em fase de análise de EIA/RIMA para emissão de LAO – Licença Ambiental de Operação. Conforme Termo de Referência para elaboração do EIA/RIMA foram pedidos os mesmos estudos quanto a emissão de ruído aeronáutico (aviões e helicópteros) quanto a população do entorno.

A situação do Aeroporto Campo de Marte não é tão crítica quanto ao ruído aeronáutico como o Aeroporto de Congonhas, pois as rampas de aproximação estão próximas a Marginal Tietê, e o volume de operações de aviões é menor como também o porte.

Monotrilhos

Monotrilhos licenciados neste DECONT:

Linha 17 – Ouro (Jabaquara-Morumbi);

Linha 15 – Prata (VL. Prudente-Cidade Tiradentes)

Já expedida a Licença Ambiental Prévia - LAP, em andamento expedição de Licença Ambiental de Instalação - LAI de subtrechos.

Exigências solicitadas em LAP linha 17-Ouro:

27. O empreendimento deverá apresentar Estudo de Simulação por Modelagem Física Matemática dos níveis de ruído emitidos pelos veículos do modal monotrilho em pontos sensíveis (vide a seguir) e verificar compatibilidade com os níveis de ruído máximo conforme parâmetros de incomodidade do Plano Regional Estratégico (Lei Municipal nº 13.885/04) nos respectivos zoneamentos urbanos e tipo de vias de entorno do empreendimento nos períodos noturno (22h às 7h) e diurno (7h às 22h) e ainda conformidade NBR 10.151/00. Neste Estudo deverá ser levado em consideração as seguintes condições:

I) Deverão ser objeto de análise os seguintes pontos sensíveis:

a) Em edificações próximas à:

Aparelhos de mudança de via; Estações; Pátio de manutenção; e Curvas da via.

b) Locais sensíveis tais como:

Hospitais (tal como Hospital Sabóia);

Escolas (tais como Escola Miguel de Cervantes, Escola Eugenio Montale, Colégio Porto Seguro);

Creches, asilos, Centro de Orientação do Pequeno Deficiente - COEPE;

Residências em Zoneamento Residencial – ZR, em especial em via local a exemplo da Rua Leonardo Cerveira Varandas e Rua Professor Alexandre Correia, nos períodos diurno e noturno;

II) A Linha de Base para medição de ruído ambiente deverá atender a condição 1) nos itens a) e

b), em períodos noturno (22h – 7h) e diurno (7h – 22h), dias de semana e em finais de semana, com amostragem suficiente que possibilite estabelecer a condição de NBR 10.151/2000 onde o nível critério Avaliação de Norma, assuma o valor medido no local de ruído ambiente.

III) Adotado no Estudo de Modelagem cenários que possam induzir o ruído médio predominante e ruído máximo do Sistema e Material Rodante Monotrilho VLP tais como composições com capacidade média e máxima de passageiros, mudança de via, curvas.

Foi apresentado estudo de simulação por modelagem dos níveis de ruído emitidos pelos veículos do modal monotrilho em pontos sensíveis críticos; utilizando o nível de exposição sonora de referência (Sel ref) e utilizando para elaboração de modelo tridimensional o software CadnaA (Datakustik).

A fonte sonora utilizada foi emitida junto ao fabricante do material rodante.

Foram apresentados 27 pontos sensíveis críticos sendo 08 próximos a aparelhos de mudança de via (track-switch), foram considerados locais como hospitais, escolas, residências em zona mista, residência em zona estrategicamente residencial.

Foi realizada a monitoração dos níveis de ruídos ambiente nos 27 pontos sensíveis críticos no período noturno (22h – 7h) e diurno (7h – 22h), durante a semana e aos fins de semana.

Dos valores obtidos, foi considerado o valor mínimo como o ruído ambiente, que por sua vez tais níveis de ruído ambiente foram superiores aos estabelecidos pela CETESB (2010) assim como pelo Plano Regional Estratégico (Lei Municipal nº 13.885/2004) e NBR 10.151/2000, formando-se assim o limite para critério de avaliação.

Dois valores (P16 e P18) simulados em fonte tiveram o nível de ruído superior ao ruído ambiente medido.

Conforme explicação do Documento Técnico em pauta, tal diferença se deve as condições extremas de ruído considerado, onde se comprova através de critérios demonstrados em formulário de modelagem que os mesmos valores (P16 e P18) estão contemplando os limites exigidos pela CETESB.

Haja vista tal modelo (monotrilho) ter características próprias ainda não especificadas de forma objetiva quanto a sua implantação, quanto funcionamento e ruídos dos trens e aparelhos de mudança de via, e a modelagem empregada fazer consideração de absorção, reflexão e viário e adjacências de forma estimativa e ainda utilização de critérios de aproximação de formulário que envolve varias variáveis (velocidade, número de carros, duração de passagem de trens, volume de trafego – nº de trens/hora, distância entre fonte e receptor critico), salientamos a necessidade de que **por ocasião da construção da Linha, e antes do início da operação, testes reais sejam feitos com acompanhamento do órgão fiscalizador para verificação do ruído causado pela passagem do trem está compatível com a legislação específica.**

Na condição da existência de incompatibilidade do nível de ruído com a legislação específica, deverão ser utilizadas medidas mitigadoras como: redução da velocidade de trens, diminuição do volume de trafego – nº trens/hora, dispositivos abafadores de ruído no trem e/ou na via e instalação de invólucros (barreiras acústicas).

Diante do acima exposto, será necessária antes do início da operação, a realização de testes reais com a passagem de trens em cenários críticos e respectivas medições de ruído em locais sensíveis críticos, para verificação da compatibilidade de ruídos emitidos e legislação específica. **Medidas mitigadoras se necessárias, deverão ser implantadas antes do início de operação da linha (ou trechos da linha), com prévia apresentação à SVMA.**

Por ocasião da emissão da LAO – Licença Ambiental de Operação deverão ser realizadas medições de ruído periódicas no prazo de 06 (seis) meses em locais sensíveis críticos para confirmação de conformidade acústica obtida em teste antes da Emissão da LAO. Acrescentamos aos pontos sensíveis da Exigência nº 27 – I) a) e b) os pontos da área de influência no entorno do Piscinão Jabaquara, onde será implantado o Pátio Água Espraiada do Metrô. Salientamos que a medição de ruído deverá ser efetuada por ocasião do horário de funcionamento do referido Pátio, especialmente no período noturno.

Tais medições deverão ser materializadas em Relatório Conclusivo e entregue à DECONT/SVMA.

Se porventura houver alguma desconformidade de ruído/Legislação a implantação de medidas mitigadoras também deverão estar expressas em tal Relatório Conclusivo.

Por ocasião da realização das obras deverão ser implantadas medidas mitigadoras, se necessárias, para que se adéquem o ruído emitido pelas mesmas aos parâmetros de incomodidade do Plano Regional Estratégico (Lei Municipal nº 13.885/04) nos respectivos zoneamentos urbanos e tipo de vias de entorno do empreendimento nos períodos noturno (22h às 7h) e diurno (7h às 22h) e ainda conformidade NBR 10.151/00. Deverá ser apresentado Relatório de Acompanhamento e Análise de Conformidade de Ruído e entregue à DECONT/SVMA em períodos trimestrais ao longo do período de obras.

28. Deverá ser apresentado os locais no traçado onde estarão situados os invólucros, barreira acústica e demais dispositivos mitigadores de ruído.

Possíveis inserções de invólucros, barreiras acústicas e demais dispositivos mitigadores de ruído poderão ser implantados antes do início da operação, com a realização de testes reais com a passagem de trens em cenários críticos e respectivas medições de ruído em locais sensíveis críticos, para verificação da compatibilidade de ruídos emitidos e legislação específica. Medidas mitigadoras se necessárias, deverão ser implantadas antes do início de operação da linha (ou trechos da linha), com prévia apresentação à SVMA.

Por ocasião da emissão da LAO – Licença Ambiental de Operação deverão ser realizadas medições de ruído periódicas no prazo de 06 (seis) meses em locais sensíveis críticos para confirmação de conformidade acústica obtida em teste antes da Emissão da LAO. Caso sejam implantados invólucros, barreira acústica e demais dispositivos mitigadores de ruído deverá ser verificada a efetividade de isolamento acústica de tais elementos.

Corredores

Terminais e Sistemas Viários – Região Leste 2

Terminais de Itaquera e Corredores de Ônibus da Zona Leste

Terminais e Sistemas Viários – Região Leste 1

Terminais e Sistemas Viários – Região Sul 2

Corredores e Terminais de Ônibus – Região Sul 1

Exigências:

Apresentar Modelagem Físico –Matemática de Ruído no cenário mais crítico (maior intensidade sonora da fonte emissora e menor distância do receptor sensível) do funcionamento do Corredor, confrontando tais valores com a **Linha de Base da Campanha de Medição de Ruídos Ambiente, antes da operação do Corredor**. Caso haja desconformidade de compatibilidade de ruído em pontos receptores sensíveis, como em equipamentos sociais, deverão ser apresentadas as respectivas medidas mitigadoras, a exemplo de instalação de proteção acústica. Os níveis de ruído máximo obedecerão aos parâmetros de incomodidade previstos no Plano Regional Estratégico (Lei Municipal 13.885/04) nos respectivos zoneamentos urbanos do entorno do empreendimento e critérios da NBR 10.151/00 (lembrando que se o nível de ruído ambiente for superior ao valor do Nível Critério de Avaliação – NCA, este assume o valor de ruído ambiente).

Em **Plano Básico Ambiental – PBA** deverá ser feito **Monitoramento da Qualidade Ambiental e Controle Ambiental das Obras**, onde está incluso o item **ruído**.

A **modelagem de previsão de ruído** deverá também contemplar a **nova configuração do viário**, nas áreas onde houver desapropriação de imóveis, e **principalmente no entorno do futuros Terminais**.
A exemplo do mon trilho, em LAO deverá se exigido monitoramento de ruído, por determinado período, suficiente para verificar a necessidade de medidas mitigadoras (poucas possibilidades tendo em vista à dificuldade de se implantar barreiras acústicas no viário de São Paulo).

Como a maior parte dos corredores ficarão à faixa esquerda, espera-se que possa haver diminuição de ruído, em vista do maior distanciamento dos ônibus das edificações lindeiras ao viário.

Estádios de Futebol

- **Arena Corinthians:** Realizado Estudo de Impacto de Vizinhança –EIV/RIVI não há Licenciamento Ambiental, apenas Licença de Funcionamento. Parecer Técnico nº011 / CADES / 2011. Entregues Relatórios Trimestrais de Acompanhamento de Implementação dos Programas Ambientas.

EXIGÊNCIA TÉCNICA Nº 1

Deverá ser elaborado um **Estudo de Modelagem de Impactos de Ruídos**, bem como, seja determinada a impressão sonora “foot print” da respectiva Arena Corinthians sobre a vizinhança da mesma, levando em consideração as seguintes condições:

- Elementos atenuadores de ruído da Arena Corinthians (ex.: cobertura do estádio, cortina acústica em eventos musicais, vegetação, etc.);
- Cenários de máximo impacto sonoro em partidas de futebol, com estimativa de lotação média e máxima de público, levando em consideração coros de torcida, lançamento de fogos de artifício (embora proibido pelo Estatuto do Torcedor, mas ainda utilizado) e utilização de possíveis instrumentos de percussão e sopro;
- Cenários de máximo impacto sonoro em eventos musicais, levando em consideração a amplificação máxima de músicas de alta intensidade sonora e coros de platéia;
- A modelagem deve ser realizada para os períodos diurnos (7h – 22h) e noturnos (22h – 7h), levando em consideração os respectivos limites de ruídos admissíveis, conforme parâmetros de incomodidade do respectivo zoneamento urbano das áreas de vizinhança da Arena Corinthians, conforme estabelecido na Lei nº 13.885/2004 (Normas Complementares do Plano Diretor Estratégico) e NBR 10.151/2000 da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT;
- Deverá ser levada em consideração no estudo de modelagem de ruídos a nova topografia da área do empreendimento;
- Deverá ser considerado no referido estudo, a estimativa de ruídos na vizinhança da Arena Corinthians, provocados por veículos (ruído de motores, pneus, asfalto, buzinas, etc.) e transeuntes (gritos) oriundos da saída de eventos após às 22 horas (período noturno);

- Devido à fonte estimada (modelagem) de ruído dos eventos citados deverá ser quantificado o impacto sonoro estimativo na vizinhança da Arena Corinthians, principalmente em edificações residenciais e locais sensíveis, casos existentes, tais como: escolas, creches, asilos, casas de repouso, hospitais, postos de saúde, caso o horário de funcionamento coincida com o período dos eventos em estudo. Deve-se destacar nas simulações de impacto de ruídos às residências mais próximas localizadas em cota superior a da gleba, como a linha de edifícios existente no limite do terreno servindo como anteparo para o restante das ocupações locais segundo o EIV/RIVI. O Estudo de Modelagem de Impacto de Ruídos citado deverá ser apresentado à Secretaria do Verde e do Meio Ambiente do Município de São Paulo, no prazo de 180 dias corridos após a aprovação do RIVI pelo CADES.

Foi apresentado Estudo de Modelagem de Impacto de Ruídos com medições de ruído em pontos estratégicos de monitoramento e simulação de vários cenários com objetivo de caracterizar a situação acústica existente no entorno do empreendimento, criar um modelo computacional de propagação de ruído da Arena e seus arredores e avaliar o impacto ambiental em termos de nível de ruído segundo várias configurações de partidas de futebol e eventos musicais. Portanto foram realizadas 03 atividades:

1. Atividade: Levantamento em Campo.

- Com medição do ruído de fundo (diurno/noturno);
- Caracterização do quadro sonoro atual;
- Comparação com normas vigentes.

2. Atividade: Simulação Computacional.

- Modelização da geometria (topografia, obstáculos);
- Inserção das fontes sonoras para cada cenário;
- Cálculo dos mapas de ruído

3. Atividade: Análise do Impacto Sonoro.

- Análise de cada mapa de ruído;
- Comparação com normas vigentes;
- Proposta de medidas mitigadoras caso aja necessidade.

EXIGÊNCIA TÉCNICA N° 2

O empreendedor deverá apresentar **Programa de Medidas Mitigadoras Preventivas** para a atenuação de impacto sonoro estimado nos cenários propostos (lotação média e máxima) no item anterior, e que esteja em conformidade com a Legislação e Normas vigentes no Plano Diretor do Município de São Paulo e NBR 10.151/2000.

A apresentação do Programa de Medidas Mitigadoras Preventivas citado deverá ser apresentado à Secretaria do Verde e do Meio Ambiente do Município de São Paulo antes do início da operação do empreendimento.

EXIGÊNCIA TÉCNICA N° 3

Em jogos de futebol e demais eventos na Arena Corinthians, o nível de pressão sonora produzido pelos mesmos é susceptível de ultrapassar os níveis critérios. Portanto deverá ser **implantado Programa de Controle Ambiental de Obras / Subprograma Controle de Ruído e Programa de Monitoramento de Ruído (conforme EIV/RIVI)** no entorno da Arena Corinthians por ocasião das obras de implantação do empreendimento e posteriormente por ocasião de jogos de futebol e demais eventos com lotação média até máxima, e respectivas medidas mitigadoras (abafadores, anteparos e tecnologias mais modernas para minimização dos ruídos) para controlar o ruído emitido.

Devem ser adotadas medidas de controle para manutenção do nível de ruído dentro dos limites da Lei n° 13.885/2004, com o zoneamento dos locais de entorno (Zona de Centralidade Polar – ZCP e Zona Mista-ZM) no que concernem parâmetros de incomodidade (emissão de ruído) e nos horários nelas permitidos, e conforme NBR 10.151/2000 em especial, verificação de limites restritivos em locais sensíveis, se existentes tais como: escolas, creches, asilos, casas de repouso, hospitais, postos de saúde, caso o horário de funcionamento coincida com o período dos eventos em estudo. Deve ser destacado o monitoramento de ruído e respectiva atividade mitigadora de impacto de ruídos às residências mais próximas localizadas em cota superior a da gleba, como a linha de edifícios existente no limite do terreno servindo como anteparo para o restante das ocupações locais segundo o EIV/RIVI.

Caso utilizado o critério da NBR 10.151/2000 onde se assumo o ruído ambiente como Nível Critério de Avaliação caso superior a este último de Norma, a Linha de Base de Medição de ruído local, deverá ocorrer em período noturno (22h – 7h) e finais de semana (período diurno e noturno), e em horários correspondentes aos eventos com amostragem significativas.

Os Programas citados deverão ser apresentados à Secretaria do Verde e do Meio Ambiente do Município de São Paulo, no prazo máximo de 90 dias corridos, contados a partir da aprovação do RIVI pelo CADES.

Considerações:

- Resultados mostram que região oeste (conjuntos habitacionais) do estádio é crítica, se agravando em eventos musicais
- Alertamos que eventos noturnos (22h – 7h) especialmente os musicais deverão sofrer desconfortos sonoros aos moradores.
- Deverão ser apresentadas medidas mitigadoras conforme Programa de Medidas Mitigadoras para o impacto sonoro. Através de medições de ruídos através por ocasião de eventos(jogos de futebol e shows de música) devem ser implantadas medidas mitigadoras.

Arena Palestra Itália – Allianz

São apresentados relatórios de ruído de obra conforme **Programa de Controle Ambiental de Obras / Subprograma Controle de Ruído e Programa de Monitoramento de Ruído** e também deverá ser apresentado , a exemplo da Arena Corinthians medidas mitigadoras para a emissão de ruídos. Está previsto Cortina Acústica por ocasião se eventos musicais no Arena Palestra.

O entorno da Arena Palestra é bem mais sensível a ruídos que o da Arena Corinthians, pela proximidade e adensamento populacional.

ACREDITAMOS QUE EVENTOS MUSICAIS APÓS ÀS 22 HORAS (HORÁRIO NOTURNO) CAUSEM DESCONFORTO A POPULAÇÃO PORTANTO É DE FUNDAMENTAL IMPORTÂNCIA A IMPLANTAÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS E CONTROLE DE EMISSÃO DE RUÍDOS.

Mapa de Ruído

Nestes últimos anos de análise de EIAs/RIMAs (Estudos de Impactos Ambientais/Relatórios de Impacto de Meio Ambiente), EVAs (Estudos de Viabilidade Ambiental), EIVIs/RIVIs (Estudos de Impacto de Vizinhança/Relatórios de Impacto de Vizinhança), pareceres para o Estado e demais estudos de análise de impactos ambientais, verificamos a repetição quase que constante da conclusão dos estudos quanto a já degradada condição acústico-ambiental dos locais em análise e conseqüente aceitação da fonte emissora de ruído do empreendimento em pauta, baseada no permissivo cenário, alegando-se que o ruído ambiente em grande maioria das vezes, ultrapassava os níveis de limite critério dos parâmetros de incomodidade (ruído) do zoneamento correspondente. Tal anomalia advém da Norma NBR 10.151/00 que permite que o ruído ambiente se superior ao NCA - Nível Critério Avaliação (limite de ruído máximo para cada zoneamento) torna-se o limite máximo de ruído para o zoneamento.

Um instrumento fundamental para diagnóstico e avaliação da incomodidade das populações ao ruído, é o **MAPA DE RUÍDO**, que serve como apoio para o planejamento urbano e para elaboração dos planos de redução de ruído.

Em Lisboa foi elaborado com sucesso o Mapa de Ruído da cidade.

Objetivos do Mapa de Ruído Urbano, entre outros:

- 1) Conscientizar a população sobre os efeitos do ruído sobre a saúde humana;
- 2) Identificar as fontes móveis e imóveis de emissão de ruído;
- 3) Fomentar o uso de novas tecnologias para mitigar as emissões;
- 4) Difundir campanhas educativas sobre as fontes de emissões e suas responsabilidades.
- 5) Fixar ao Poder Público Municipal o Plano de Ação para Redução de Ruídos, considerando as respectivas zonas de uso definidos pelos órgãos competentes;
- 6) Estabelecer Zonas de Tranquilidade mediante qualquer risco de aumento de níveis estabelecidos pela Legislação vigente;
- 7) Realizar Consultas Públicas junto à população.
- 8) Preservar zonas com níveis sonoros regulamentares;
- 9) Corrigir zonas com níveis sonoros não regulamentares;
- 10) Criar novas zonas sensíveis ou mistas com níveis sonoros compatíveis;
- 11) Avaliar a evolução das emissões sonoras de infraestruturas de transporte existentes e de atividades econômicas instaladas, identificando a eventual necessidade de medidas de redução de ruído;
- 12) Avaliar a influência sonora de projetos (incluindo alternativas) de futuras infraestruturas de transporte ou de projetos de desenvolvimento industriais, comerciais, possibilitando a escolha da alternativa de menor impacto.

Em INFORMAÇÃO TÉCNICA nº 337 /DECONT-2/GTAIA/2013 quanto ao Projeto de Lei nº 01-00075/2013 do Sr. Vereador Aurélio Nomura, o qual dispõe sobre a edição do Mapa de Ruído Urbano da Cidade de São Paulo, fomos favoráveis a proposta com algumas alterações e ainda após a edição do Mapa de Ruído Urbano da Cidade de São Paulo deverão ser elaborados Planos de Controle, Redução e Mitigação de fontes emissoras de ruído urbano.

. Acrescentamos a importância de se especificar dentro do Mapa de Ruído da Cidade, o Mapa de Ruído dos Aeroportos de Congonhas e Campo de Marte, na circulação das aeronaves no interior dos mesmos e sob as rampas de aproximação e decolagem.

MUITO OBRIGADO !