

## ANEXO III

### PROCEDIMENTOS DO RELATÓRIO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

#### 1. Introdução

O Parecer será elaborado com base nos documentos apresentados pelo requerente a fim de atender a Lei nº 15.723/2013 e seu decreto regulamentador.

#### 2. Objetivo

Para efeito de análise e cálculos, o projeto deverá indicar:

- Situação do Heliponto, se instalado ou a instalar.
- Helicóptero de Projeto: calculado pela fórmula de limite máximo de ruído da FAA (Federal Aviation Administration)
- Para cálculo de número de ciclos do heliponto, o nível máximo previsto na plataforma será adotado 95 dB(A). O nível de Ruído máximo será o NCA (Nível de Critério de Avaliação), estabelecido na Tabela 1 para ambientes externos, conforme NBR 10151/2000, considerando período Diurno das 7:00hs as 22:00hs e Noturno das 22:00hs às 7:00hs. Em caso do ruído estabelecido na TABELA 1 ser inferior ao nível de ruído ambiente ( $L_{ra}$ ), adotar o ruído real do ambiente.
- Caracterização das áreas de influência indireta, demonstrando as rampas e corredores dos helicópteros da região do empreendimento, e também as áreas de influência direta demonstrando as regiões mais sensíveis aos ruídos provocados por helicópteros com origem/destino heliponto.
- A área diretamente afetada, em um raio de 250,00m cotado a partir do centro da laje de pouso e decolagem do heliponto.
- A existência de forma descritiva em raio 200,00m de equipamentos urbanos e comunitários como estabelecimentos de ensino seriado, faculdades, universidades, estabelecimentos hospitalares, maternidades, prontos socorros, creches, asilos, orfanatos, sanatórios, casas de repouso e geriátricas e equipamentos públicos relevantes.
- Cálculos ou medições do nível de pressão sonora resultantes das operações do heliponto, indicando o número de ciclos (pousos + decolagens) permitidos por este, conforme a região.
- A emissão total de gás carbônico em toneladas CO<sub>2</sub>/ano do helicóptero de projeto e o risco de acidentes envolvendo esse tipo de aeronave em helipontos.

#### 3- Zoneamento do Empreendimento

Indicar corretamente o zoneamento do empreendimento conforme legislação em vigor.

#### 4- Zoneamentos sob Rampas

Indicar zoneamento sob rampas em um raio de 200,00 m, compatibilizando as rampas de aproximação existentes em um raio de 500,00 m.

#### 5- Relação de Estabelecimentos

Informar a existência de estabelecimentos de saúde ou educação no entorno de 200 metros do heliponto.

#### 6- Relatório de Impacto de Vizinhança

a) Avalia o incomodo causado pela poluição sonora e suas consequências para a saúde das pessoas. Para o cálculo do número de ciclos permitido

utiliza-se o método do Nível de Exposição Sonora (sigla em inglês SEL), como uma alternativa, podendo ser usado outros métodos.

SEL é a soma de todos os níveis de pressão sonora, tomada por unidade de tempo, dentro do intervalo de interesse.

O SEL tem caráter cumulativo, concentrando toda a energia oriunda da exposição sonora em um segundo. No cálculo de ruídos utilizam-se funções logarítmicas para expressar sua função exponencial, tal como ocorre com medições de radiações e terremotos, e sua unidade é o decibel - dB(A).

Utilizam-se as distâncias de todos os pontos relevantes sob as rampas e na plataforma do local do heliponto chamados (df), sendo que a outra distância de medição a 10,00 m da aeronave (di) é sempre constante.

O nível instantâneo de ruído (Li), em dB(A), é coletado em intervalos constantes de um segundo, sendo que o ruído teórico máximo é de 95 dB(A) na plataforma, adotado como ruído limite na fórmula.

Assim a média de ruído gerado (Leq), dentro do intervalo considerado é definida por:

**a) Para voos convencionais:**

$$Leq = Li - 20 \log (df/di) \text{ (I)}$$

O SEL de operação ou de um ciclo é definido pela fórmula:

$$SEL_{\text{operação}} = 10 \log [Dt \times 10^{(Lf.op/10)}] \text{ (II)}$$

Onde: Dt = Tempo de pouso e decolagem de em média 90 segundos na plataforma ou 30 segundos em sobrevôo.

Lf.op = Cálculo da pressão sonora oriunda da fonte de ruído dos helicópteros em ponto crítico (pior caso registrado pela fórmula (I) acima) de edificações vizinhas ao heliponto em dB(A).

O SEL limite diurno ou noturno depende do valor de incomodidade (ruído permissível) definidos na NBR 10151/2000, assim temos (Lf), para os períodos citados, em dB(A).

Lembramos que se considera para o período diurno 15 horas (das 7:00 às 22:00 hs), sendo transformado em segundos (t) para utilização na fórmula abaixo:

$$SEL_{\text{limite}} = 10 \log [dt \times 10^{(Lf.lim/10)}]$$

Onde:

dt = Diurno (exemplo: para diurno - 60x60x15= 54000 seg)

Lf. limite = Fator de incomodidade, é o NCA (Nível de Critério de Avaliação) estabelecido na Tabela 1 para ambientes externos, conforme NBR 10151/2000, considerando período Diurno das 7:00hs as 22:00hs. No caso do ruído estabelecido na TABELA 1 ser inferior ao nível de ruído ambiente (L<sub>ra</sub>), adotar o ruído real do ambiente

Para a determinação do número de ciclos, aplicar a fórmula abaixo:

$$\text{Número de Ciclos} = 10^{SEL_{\text{limite}}/10} / 10^{SEL_{\text{operações}}/10}$$

Devendo ser atendido o intervalo mínimo de 1 (uma) hora entre dois ciclos consecutivos.

**b) Para voos nas atividades listadas no parágrafo 4º do artigo 5º deste decreto:**

$$Leq = Li - 20 \log (df/di) \quad (I)$$

O SEL de operação ou de um ciclo é definido pela fórmula:

$$SEL_{\text{operação}} = 10 \log [Dte \times 10^{(Lf. \text{op}/10)}]$$

Onde: Dte = Tempo de pouso e decolagem de em média 90 segundos na plataforma.

$Lf_{\text{operação}}$  = Cálculo da pressão sonora oriunda da fonte de ruído dos helicópteros em ponto crítico (pior caso registrado pela fórmula (I) acima) de edificações vizinhas ao heliponto em dB(A).

O SEL limite diurno ou noturno depende do valor de incomodidade (ruído permissível) definidos na NBR 10151/2000, assim temos ( $Lf$ ), para os períodos citados, em dB(A), calculado conforme fórmula abaixo:

$$SEL_{\text{limite}} = 10 \log [86400 \times 10^{(Lf. \text{lim}/10)}]$$

$Lf. \text{limite}$  = Fator de incomodidade, é o NCA (Nível de Critério de Avaliação) estabelecido na Tabela 1 para ambientes externos, conforme NBR 10151/2000, considerando período Diurno das 7:00hs as 22:00hs e Noturno das 22:00hs às 7:00hs.

No caso do ruído estabelecido na TABELA 1 ser inferior ao nível de ruído ambiente ( $L_{ra}$ ), adotar o ruído real do ambiente.

Para a determinação do número de ciclos, aplicar a fórmula abaixo:

$$\text{Número de Ciclos} = 10^{SEL_{\text{limite}}/10} / 10^{SEL_{\text{operações}}/10}$$

Devendo ser dispensado o intervalo de tempo mínimo ( em horas) entre duas operações consecutivas.

- c) Apresentar a emissão de CO<sub>2</sub> da aeronave de uso, por hora de voo.

Como exemplo, propomos consultar o site da internet abaixo: <http://www.conklindd.com>, onde existe um calculador de emissão de CO<sub>2</sub> por tipo de aeronave.

Onde: Rampa de aproximação x N° máximo de ciclos x 365 dias x Emissão de CO<sub>2</sub>

- d) Relatar sobre o aspecto de segurança das aeronaves nos helipontos citados.

## **7- Apresentar projeto considerando a situação mais impactante**

N° de ciclos solicitado.

Quantidade de Ciclos permitidos por período.

Intervalo mínimo entre ciclos.

O EIV/RIVI deverá apresentar as áreas de influência direta e indireta e a área diretamente afetada, onde mostra que o heliponto não causará influência, quanto ao adensamento populacional, uso e ocupação do solo, valorização imobiliária, geração de tráfego e demanda por transporte público e também alterações na paisagem urbana e no Patrimônio Natural e Cultural.

## **8- Considerações Finais**

Resumo da avaliação do estudo apresentado, considerando número de ciclos permitidos, rampas de aproximação, número de helipontos em um raio de 500m, a necessidade ou não de procedimento de atenuação de ruídos, entre outros.