

## **NOVO AEROPORTO DE LISBOA – ESTUDO DE RUÍDO**

43.50.Lj

J. L. Bento Coelho, M. J. Palma, A. M. Almeida  
CAPS – Instituto Superior Técnico  
Av. Rovisco Pais, 1049-001 Lisboa, Portugal

The planning of a new Airport in Lisbon has called for a comparative noise study on the two alternative locations of the new installation: Ota and Rio Frio.

The study included a survey of ambient noise and the prediction of air traffic noise for different scenarios of transport capacity. Technological evolution was taken into account by considering a reduction of 5 dB(A) in aircraft emissions for the 25 million passengers scenario (due to occur within a few decades).

The impact of aircraft noise was assessed on the basis of the population exposed to noise levels above 55 dB(A) during day-time.

### **INTRODUÇÃO**

O funcionamento do Novo Aeroporto de Lisboa pode ser identificado como uma actividade potencialmente ruidosa. Assim sendo, houve que identificar e caracterizar as zonas de influência do projecto de forma a avaliar o grau de incomodidade induzido pelo novo empreendimento.

O estudo foi efectuado para duas alternativas de localização em análise: Ota e Rio Frio, considerando-se em cada local dois cenários de tráfego aéreo correspondentes aos anos de início e de um horizonte de algumas décadas de operação do novo aeroporto.

A avaliação de impactes do ruído de tráfego aéreo foi efectuada com base na estimativa da população exposta a valores de  $L_{Aeq}$  superiores a 55 dB(A), em intervalos de 10 dB(A).

O limiar de 55 dB(A) foi adoptado como limite do estudo porque, embora a legislação portuguesa [1], actualmente em vigor, restrinja as emissões apenas a partir de 65 dB(A), encontra-se em preparação nova legislação que terá em conta as recomendações do Livro Verde sobre Ruído Ambiente da União Europeia [2]. Assim a nova legislação estabelecerá que para valores acima de 55 dB(A) no período diurno será necessária a adopção de medidas de controlo de ruído ambiente.

### **METODOLOGIA**

Para determinar a área de influência do novo aeroporto, isto é, a área em que os valores  $L_{Aeq}$  gerados pelas operações no aeroporto serão superiores a 55 dB(A), efectuou-se em primeiro lugar uma simulação de ruído de



tráfego aéreo com o programa TAER, desenvolvido pelo Grupo de Acústica do CAPS/IST em estudos anteriores[3-4].

De forma a caracterizar acusticamente os locais antes da introdução da fonte de ruído perturbador foram efectuadas medições de ruído ambiente nesta área, de acordo com os procedimentos estabelecidos pela Norma ISO 1996. Concluiu-se que o tráfego rodoviário é o principal responsável pelos níveis sonoros gerados nos diferentes locais.

A previsão de ruído de tráfego aéreo foi efectuada para os anos de início e de horizonte de projecto, com totais anuais respectivamente de 12 e 25 milhões de passageiros, tendo-se em conta a composição do mix, relativa a cada um dos cenários, no dia com maior número de voos durante o ano. O período nocturno não foi considerado porque o número de voos durante a noite é demasiado reduzido para justificar um estudo deste tipo.

Para o ano horizonte a análise foi ainda dividida em duas partes, considerando-se na primeira apenas a composição do mix e na segunda uma redução de 5 dB(A) nas emissões das aeronaves que o constituem, resultante da introdução de novas tecnologias.

As previsões foram efectuadas para duas pistas paralelas. Considerou-se uma configuração única no caso da Ota, com sentidos de utilização Norte/Sul e Sul/Norte e duas no caso de Rio Frio com sentidos de utilização Norte/Sul, Sul/Norte e Este/Oeste, Oeste/Este.

Para cada um dos cenários e sentidos de utilização das pistas foram traçadas as linhas isofónicas para valores de  $L_{Aeq}$  entre 50 e 85 dB(A) a intervalos de 5 ou 10 dB(A). Foi também estudada a alteração do ruído ambiente associada às redes viária e ferroviária existentes e previstas, necessárias para servir o Novo Aeroporto de Lisboa.

A avaliação foi efectuada com base nos valores de  $L_{Aeq}$ . Este índice, já utilizado em trabalhos anteriores [3-4], apresenta uma excelente correlação com a incomodidade [5-6, por exemplo] e tem a vantagem de poder ser utilizado para a avaliação de ruído gerado por diferentes fontes (tráfego rodoviário e ferroviário).

análise efectuada teve em conta as condições meteorológicas, nomeadamente o regime dos ventos dominantes, que determina as operações de voo. Nos dois locais em estudo regista-se uma predominância de incidência de ventos do quadrante Norte. Será assim de esperar que na maior parte do tempo as pistas sejam utilizadas na orientação Sul/Norte.

A avaliação de impactes sobre o ambiente sonoro foi efectuado com base no número de pessoas expostas a níveis de ruído superiores a 55 e 65 dB(A). Este número foi estimado com base nos valores de população residente nas áreas dentro das curvas respectivas, de acordo com o último census em Portugal.

As figuras 1 a 3 mostram as cartas de ruído para os cenários de 12 (Ota e Rio Frio) e 25 milhões de passageiros (Ota).

## DISCUSSÃO

A avaliação de impactes do ruído de tráfego aéreo foi efectuada com base no número de pessoas expostas a valores de  $L_{Aeq}$  superiores a 55 dB(A), valor a partir do qual se considera ocorrer perturbação em termos de ambiente sonoro.

Para isso foram definidas duas zonas de ruído: uma entre as curvas isofónicas de 55 e 65 dB(A) e outra acima de



65 dB(A), sendo estimada a população residente na área interior às curvas. Comparam-se ainda os valores medidos com os valores previstos de forma a avaliar-se o aumento no ruído ambiente gerado pelo funcionamento do novo aeroporto.

A análise dos resultados obtidos para a Ota permitiu concluir que, quando se considera a utilização Sul/Norte, a população exposta a valores de  $L_{Aeq}$  superiores a 65 dB(A) aumenta de 3842, no ano de início de operação do aeroporto, para 5501 no ano horizonte. No mesmo período, a população residente na área situada entre as curvas de 55 e 65 dB(A) passa de 4585 para 14514.

Quando se considera uma redução de 5 dB(A) nas emissões das aeronaves verifica-se, no entanto que a população exposta a valores de  $L_{Aeq}$  superiores a 65 dB(A) diminui para 592 no cenário de 25 milhões de passageiros. Acima de 55 dB(A) o quantitativo da população é semelhante ao obtido para o cenário de 12 milhões, 4499.

Os resultados obtidos para Rio Frio apresentam uma tendência semelhante, embora as diferenças entre os valores previstos para os dois cenários não sejam tão importantes.

Pode assim concluir-se que uma vez que a evolução do número de passageiros será acompanhada de uma redução nas emissões das aeronaves resultante da introdução de novas tecnologias, será de esperar que a análise apresentada para o ano de início de projecto se mantenha ao longo do período. Isto significa que as medidas minoradoras de ruído adoptadas no início de operação do aeroporto manterão a sua actualidade ao longo daquele período.

## AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi realizado para o NAER, Novo Aeroporto, SA.

## REFERÊNCIAS

- [1] Regulamento Geral sobre o Ruído, Decreto-Lei nº 251/87 de 24 de Junho.
- [2] Livro Verde da Comissão Europeia, Futura Política de Ruído, Comissão das Comunidades Europeias, 1996.
- [3] J. L. Bento Coelho, A. J. Ferreira, "Air Traffic Noise Monitoring in and Around Lisbon Airport", 1991, Proc. Internoise 91, Vol. 2, pp. 793-796.
- [4] J. L. Bento Coelho, "Noise Levels Around Lisbon Airport", 1996, Proc. Internoise 96, Vol. 4, pp. 2033-2036.
- [5] " Study Related to the Preparation of a Communication on a Future EC Noise Policy", 1994, LEN Report nº 9420, INRETS.
- [6] M. Vallet, "Caractéristiques et Indicateurs de la Gêne due au Bruit des Avions", 1996, Synthèse INRETS, nº 29.



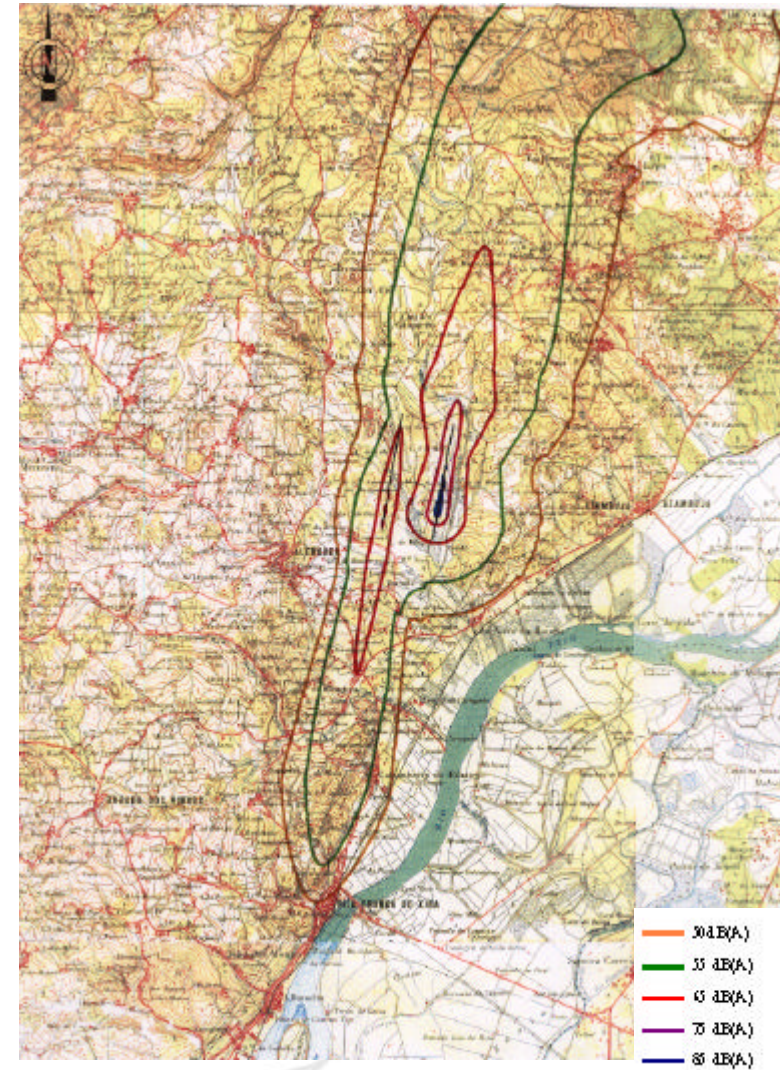
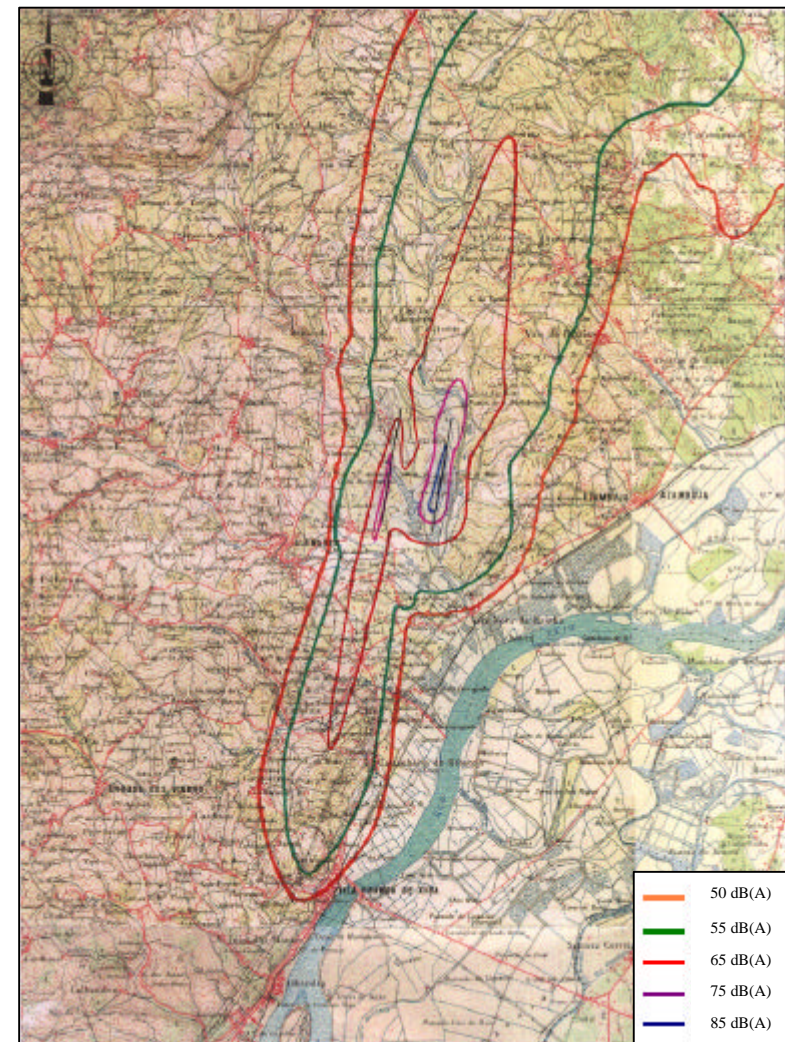


Fig. 1. Linhas isofônicas referentes à utilização das pistas no sentido Sul/Norte para 12 milhões de passageiros: (a) Rio Frio, (b) Ota





(a)



(b)

Fig. 2. Linhas isofónicas referentes à utilização das pistas no sentido Sul/Norte para 25 milhões de passageiros: (a) Rio Eric, (b) Ota



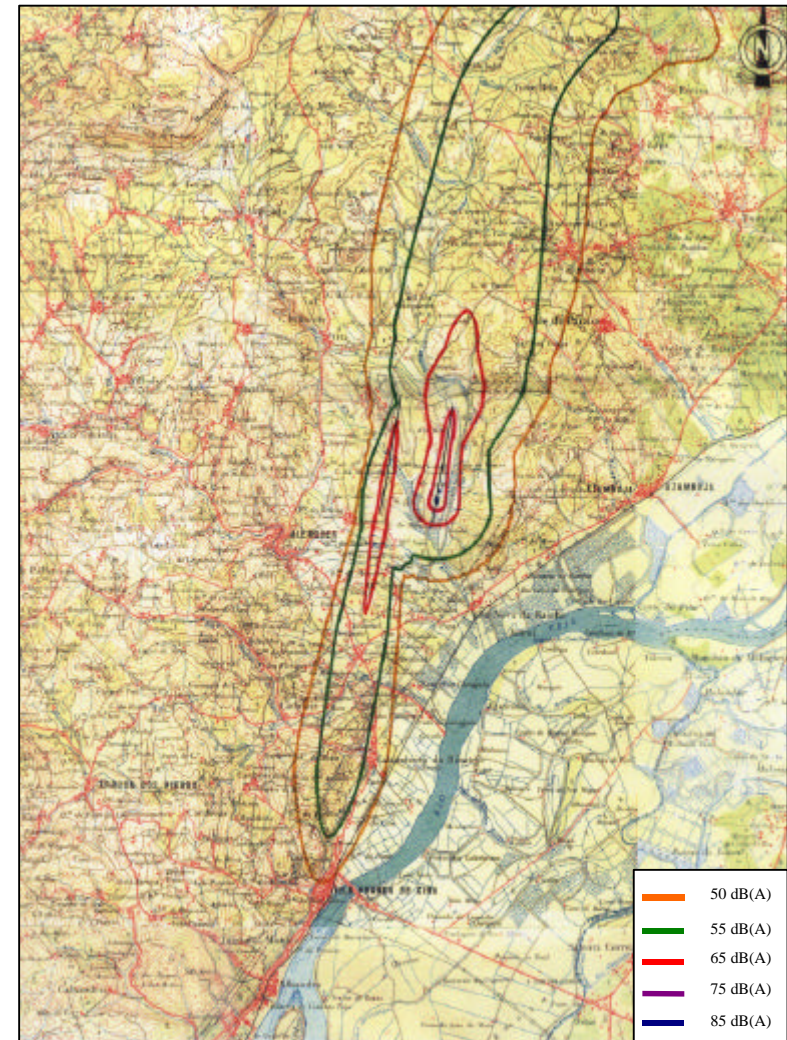
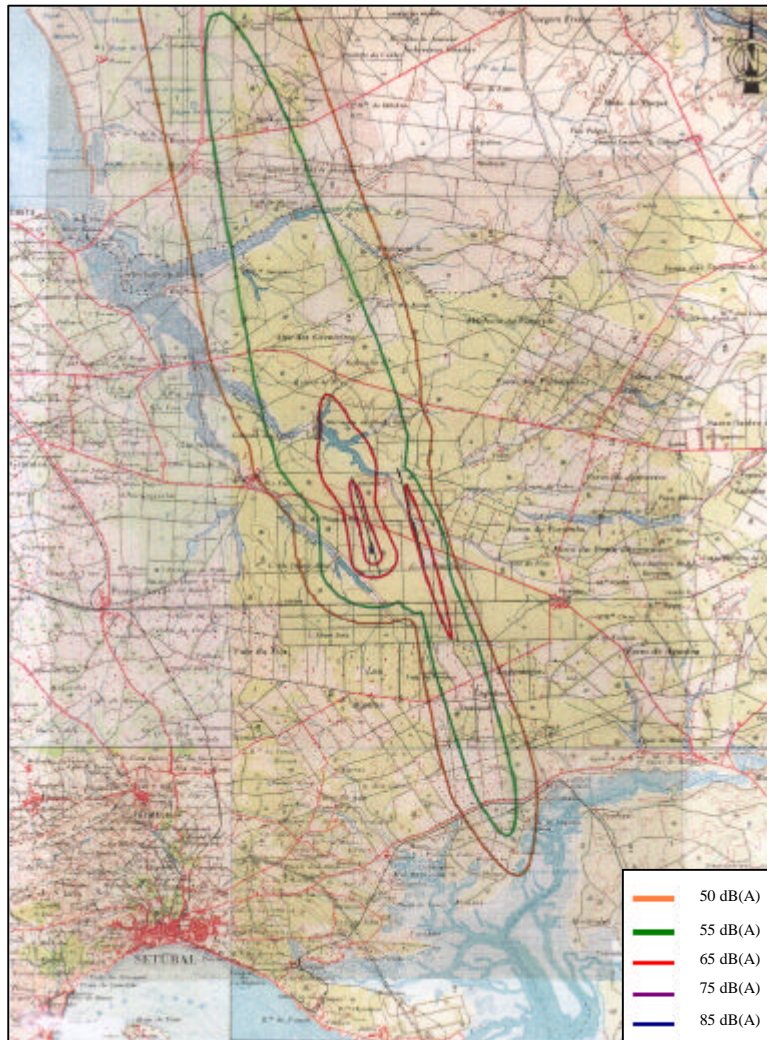


Fig. 3. Linhas isofônicas referentes à utilização das pistas no sentido Sul/Norte para 25 milhões de passageiros com redução de 5 dB(A): (a) Rio Frio, (b) Ota

