



**CÂMARA MUNICIPAL DE MAFRA**

**ESTUDO DE RUÍDO AMBIENTE E  
ELABORAÇÃO DE MAPAS DE RUÍDO  
PARA O CONCELHO DE MAFRA**

**RESUMO NÃO TÉCNICO**

Janeiro de 2011



## **1 - INTRODUÇÃO**

O presente documento constitui o Resumo Não Técnico do “Estudo de Ruído Ambiente e Elaboração de Mapas de Ruído para o Concelho de Mafra”, elaborados para a Câmara Municipal de Mafra e surge da necessidade de actualizar os Mapas de Ruído, elaborados em 2004, para os parâmetros indicadores estabelecidos no Regulamento Geral de Ruído aprovado pelo Decreto-lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

Os Mapas de Ruído foram elaborados por forma a dar cumprimento ao Decreto-Lei n.º 146/2006 de 31 de Julho, que transpõe a Directiva Comunitária n.º 2002/49/CE, de 25 de Junho, do Parlamento Europeu e do Conselho, sobre avaliação e gestão do ruído ambiente.

O trabalho foi desenvolvido de acordo com a legislação em vigor, nomeadamente pelo Decreto-lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, que aprova o Regulamento Geral de Ruído (RGR), segundo o qual, os planos de ordenamento do território devem assegurar a qualidade do ambiente sonoro e promover a distribuição adequada dos usos do território, tendo em consideração as fontes de ruído, quer existentes, quer previstas - Capitulo II, Planeamento municipal, Art. 6º, Planos municipais de ordenamento do território.

Os mapas de ruído elaborados constituem um elemento de caracterização das condições acústicas resultantes de um conjunto de fontes de ruído em estudo, visando identificar os locais com ocupação humana expostos a níveis sonoros causadores de incomodidade para as populações.

Foram ainda considerados os seguintes documentos: “Directrizes para a Elaboração de Mapas de Ruído”, da Agência Portuguesa do Ambiente de Junho de 2008 e “*Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure, version 2*” (GPG-2), disponível em <http://forum.europa.eu.int/Public/irc/env/noisedir/library>.

O proponente do presente Estudo é Câmara Municipal de Mafra.

## **2 - ENQUADRAMENTO LEGAL**

No sentido de estabelecer um regime de prevenção e controlo da poluição sonora, visando a salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações, foi publicado, em Diário da República, o Regulamento Geral de Ruído (RGR), Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, que entrou em vigor no dia 1 de Fevereiro de 2007, e revoga o Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro, com as alterações que lhe foram introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 259/2002, de 23 de Novembro.

Ao nível do Planeamento Municipal, o Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, estabelece, de acordo com o articulado do Art. 6.º, a necessidade dos planos municipais de ordenamento do território assegurarem a qualidade do ambiente sonoro, promovendo a distribuição adequada dos usos do território, tendo em consideração as fontes de ruído existentes e previstas. Os municípios devem acautelar, no âmbito das suas atribuições de ordenamento do território, a ocupação dos solos com usos susceptíveis de vir a determinar a classificação da área como zona sensível, verificada a proximidade de infra-estruturas de transporte existentes ou programadas.

O Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, determina que a avaliação acústica é efectuada de acordo com os indicadores de ruído  $L_{den}$  e  $L_n$ , os quais são definidos por:

- O parâmetro  $L_{den}$  (**Indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno**), expresso em dB(A), associado ao incómodo global, é dado pela expressão:

$$L_{den} = 10 \times \log \frac{1}{24} \left[ 13 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right]$$

- $L_d$  (**Indicador de ruído diurno**) é o nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano. O período diurno corresponde a treze horas e desenvolve-se entre as 7 e as 20 horas;
- $L_e$  (**Indicador de ruído do entardecer**) é o nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos do entardecer representativos de um ano. O período do entardecer corresponde a três horas e desenvolve-se entre as 20 e as 23 horas;
- $L_n$  (**Indicador de ruído nocturno**) é o nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos nocturnos representativos de um ano. O período nocturno corresponde a oito horas e desenvolve-se entre as 23 e as 7 horas.

### **3 - CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO**

O concelho de Mafra localiza-se numa zona de transição entre a Área Metropolitana de Lisboa e a Região Oeste. Possui uma extensa costa atlântica, pontuada por pequenas praias, geralmente enquadradas por falésias ou arribas rochosas. O concelho estende-se por uma área aproximada de 300 km<sup>2</sup>, de grande complexidade orográfica, marcada por vales muito encaixados de elevações de perfil duro e bastante declivoso, reflectindo um pouco a actual ocupação humana.

Destacam-se do ponto de vista urbano, os núcleos de Mafra, Ericeira, Malveira e Venda do Pinheiro.

#### **4 - METODOLOGIA**

O mapeamento de ruído consiste na representação da distribuição geográfica de um indicador de “ruído ambiente” que corresponda à exposição ao ruído no exterior, apresentados sob a forma de diagramas cromáticos, com linhas isófonas expressas em termos do parâmetro  $L_{DEN}$  e  $L_N$ .

Um mapa de ruído constitui, essencialmente, uma ferramenta de apoio à decisão sobre planeamento e ordenamento do território que permite visualizar condicionantes dos espaços por requisitos de qualidade do ambiente acústico devendo, portanto, ser adoptado na preparação dos instrumentos de ordenamento do território e na sua aplicação. Um mapa de ruído deverá fornecer informação para atingir os seguintes objectivos:

- Preservar zonas sensíveis e mistas com níveis sonoros regulamentares;
- Corrigir zonas sensíveis e mistas com níveis sonoros não regulamentares;
- Criar novas zonas sensíveis e mistas com níveis sonoros compatíveis.

Esta informação poderá também servir de base para a avaliação de condições de expansão prevista, de novas áreas urbanas ou de novas infra-estruturas ruidosas, bem como para a avaliação de eventuais situações de conflito, em função de parâmetros acústicos com interesse.

O *software* utilizado foi o programa informático IMMI, de origem alemã (*Wolfel Software GmbH*), específico para a elaboração de mapas de ruído, na versão de maior capacidade (*PREMIUM*), para funcionamento em ambiente Windows.

No que refere aos métodos de cálculo e normas aplicáveis ao modelo, no presente estudo utilizaram-se as definições e recomendações da Directiva n.º 2002/49/EC e Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de Julho.

Tendo em conta o estipulado pelas Directrizes para a Elaboração de Mapas de Ruído (Versão 2) de Junho de 2008 (Agência Portuguesa do Ambiente), os mapas de ruído incluíram as seguintes fontes:

- Rodovias cujo tráfego médio diário anual (TMDA) é superior a 8 000 veículos;
- Fontes fixas abrangidas pelos procedimentos de Avaliação de Impacte Ambiental e de Prevenção e Controlo Integrados de Poluição.

Todos os mapas de ruído reportam-se aos indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$ , ambos calculados a uma altura acima do solo de 4 metros.

## **5 - ANÁLISE DOS MAPAS DE RUÍDO**

No Desenho 1 das Peças Desenhadas, apresenta-se o mapa de ruído para o parâmetro indicador  $L_{den}$ , à escala 1:25 000.

Da observação ao mapeamento realizado, o tráfego rodoviário constitui, na generalidade da área de estudo, a grande fonte de ruído que condiciona o quadro acústico de todo o concelho.

O concelho de Mafra é atravessado por quatro estradas nacionais, que fazem a ligação das freguesias à sede de concelho e também aos principais aglomerados urbanos dos concelhos vizinhos.

Entre estas, a EN 8 é aquela que apresenta o maior fluxo de tráfego, condicionando de forma mais agravada as áreas adjacentes à mesma. Da análise do mapa, registam-se valores de  $L_{den}$  compreendidos entre os 60 dB(A) e os 70 dB(A), medidos na envolvente desta via.

Consoante a intensidade de tráfego ocorrido nestas estradas, maior ou menor será a sua influência no ambiente sonoro da área de estudo.

No sector Este do concelho, destaca-se o troço da A8 que intersecta o concelho no sentido Norte-Sul, atravessando as freguesias de Enxara do Bispo, Milharado, Malveira e Venda do Pinheiro.

Devido ao elevado tráfego rodoviário e às suas características, esta via condiciona fortemente o ruído ambiente na sua envolvente.

De destacar igualmente, embora em menor escala, a influência do ruído gerado pelo tráfego rodoviário na A21, com maior magnitude no troço compreendido entre o nó da A8 e o nó Este de Mafra.

Relativamente a fontes de cariz industrial, à escala que se apresenta este mapa, não é notória a sua influência na área de estudo, exceptuando-se os Parques Eólicos existentes no concelho.

Com efeito, na área de implantação dos aerogeradores, registam-se valores de  $L_{den}$  compreendidos entre os 60 dB(A) e os 65 dB(A).

No Desenho 2 das Peças Desenhadas, apresenta-se o mapa de ruído para o parâmetro indicador  $L_n$ , à escala 1:25 000.

Relativamente a este período de referência, o quadro acústico mantém as mesmas fontes sonoras existentes durante o período diurno, exceptuando-se algumas unidades industriais que não laboram neste período, embora atenuadas no que diz respeito ao ruído originado pelo tráfego rodoviário.

Assim sendo, no que se refere às estradas nacionais, observa-se um decréscimo acentuado nos níveis de  $L_{Aeq}$ , relativamente aos restantes períodos de referência.

No caso da A8, a situação mantém-se, verificando-se valores de  $L_n$  superiores a 55 dB(A), nas áreas adjacentes à via.

Relativamente aos Parques Eólicos, e visto a sua actividade processar-se em contínuo, o quadro acústico mantém-se sensivelmente igual aos restantes períodos de referência.

## **6 - NOTAS FINAIS**

O presente mapeamento de ruído foi efectuado com base numa metodologia com suficiente flexibilidade para funcionar, no futuro, como efectiva ferramenta de planeamento, assente na produção de planos de redução de ruído. A utilização desta metodologia implicou um complexo trabalho de compatibilização da cartografia existente com o software utilizado, incluindo detalhados trabalhos de campo.

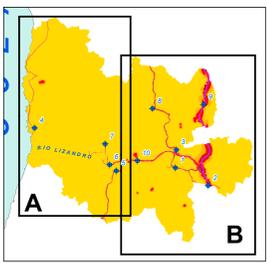
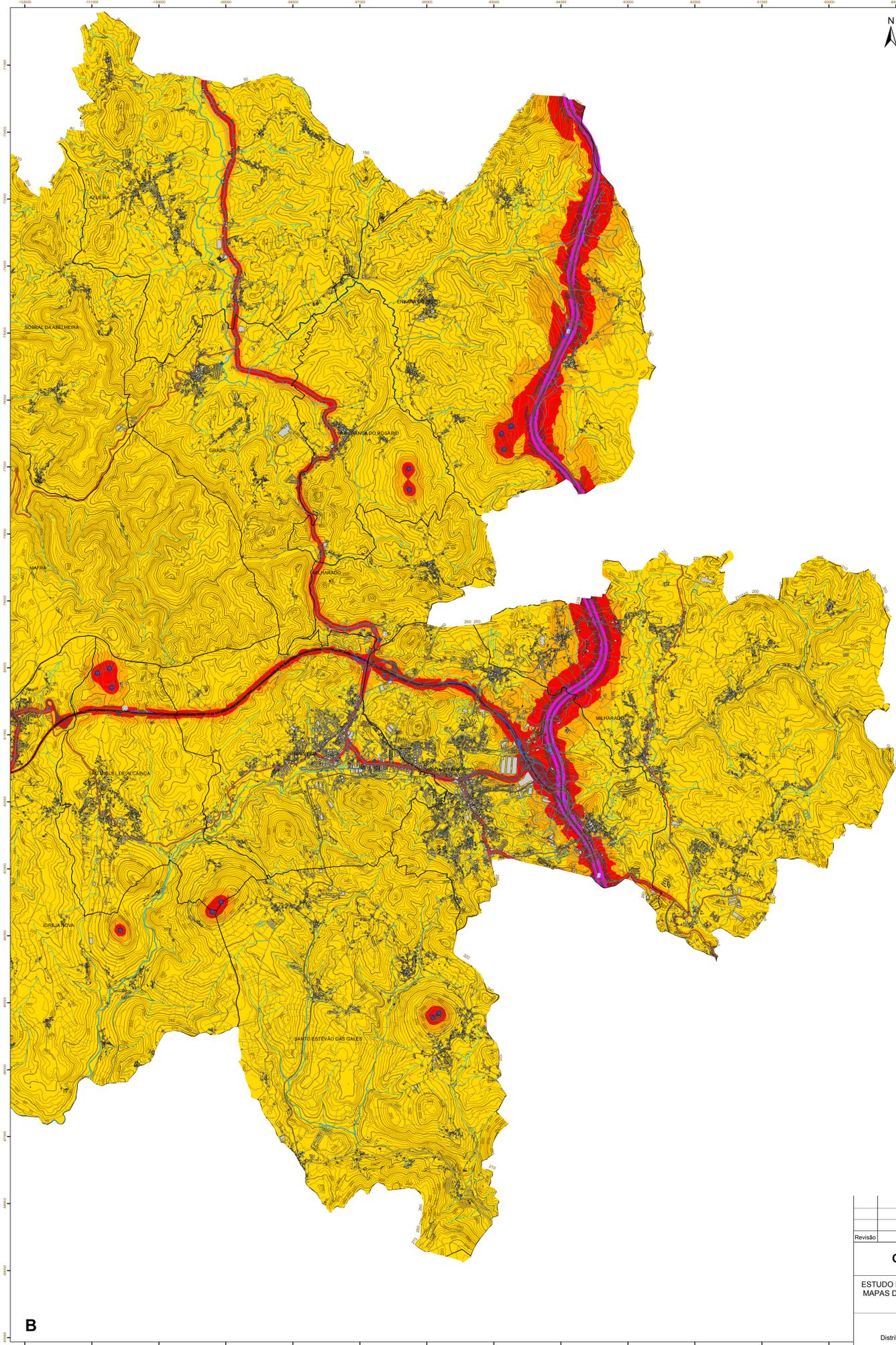
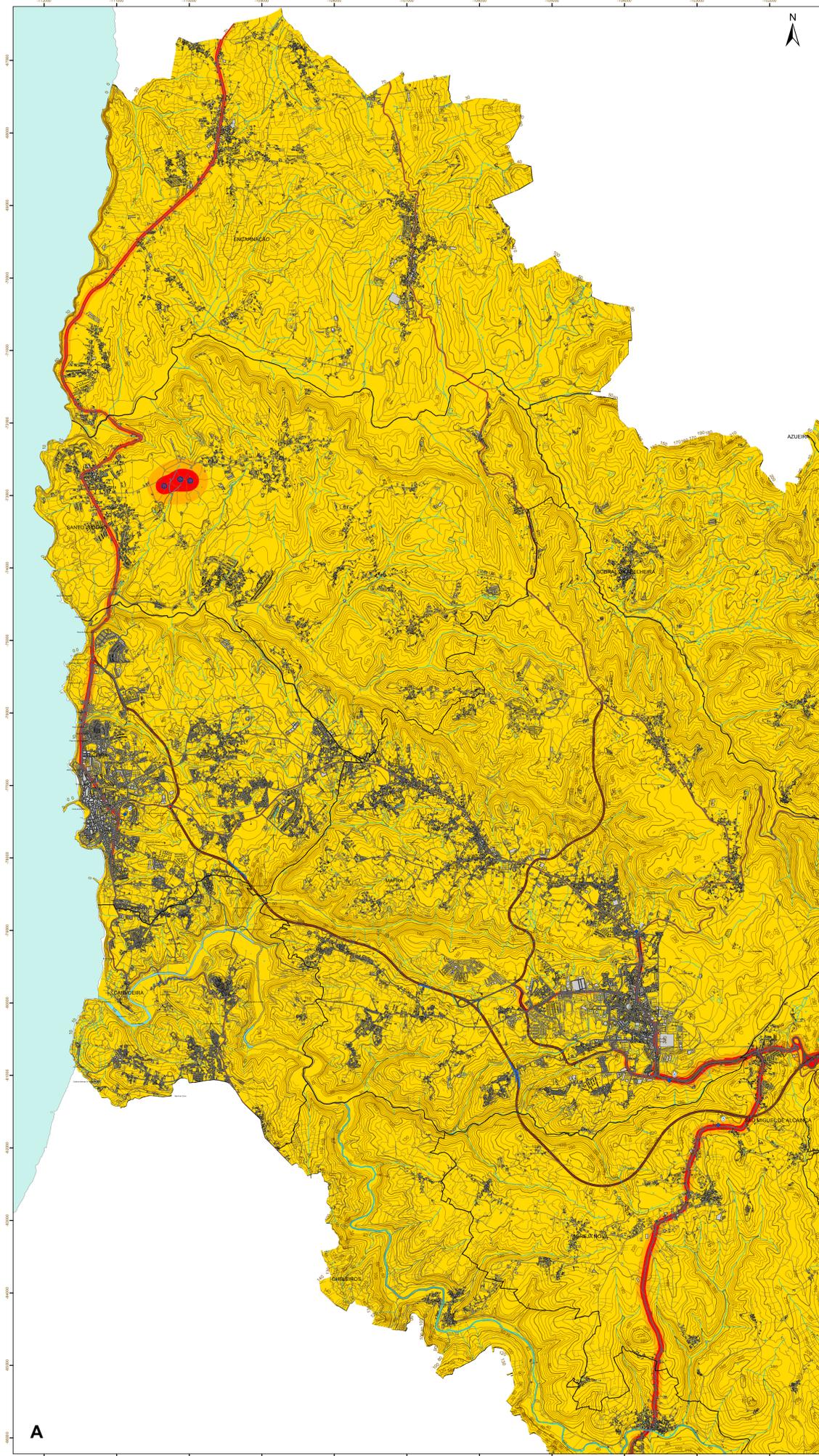
Dos mapas agora apresentados, balizar-se-ão as áreas que carecerão de intervenção no âmbito da elaboração dos Planos de Acção, processo esse que se adivinha exigente (em termos de desenvolvimento tecnológico e em matéria de investimento) e que terá de ser ponderado à luz das diferentes soluções que, a bem da racionalidade, obrigam a uma visão integrada deste desafio, isto é, para além da intervenção exclusiva ao nível das fontes de ruído caracterizadas.

# PEÇAS DESENHADAS

## ÍNDICE DE PEÇAS DESENHADAS

DESENHO 1 - Concelho de Mafra. Distribuição expectável do parâmetro indicador  $L_{den}$ .  
Esc. 1/25 000

DESENHO 2 - Concelho de Mafra. Distribuição expectável do parâmetro indicador  $L_n$ .  
Esc. 1/25 000



- Níveis de ruído ambiente  
Distribuição expectável do parâmetro  $L_{eq}$   
(dB(A))**
- $L_{eq} < 55$
  - 55-  $L_{eq}$  60
  - 60-  $L_{eq}$  65
  - 65-  $L_{eq}$  70
  - $L_{eq} > 70$
- VIAS DE COMUNICAÇÃO**
- Auto-estrada
  - Vias Rápidas
  - Estrada Nacional
  - Estrada Municipal
  - Outras Vias
- Outros Elementos**
- Pontos de validação de ruído ambiente
  - Barreira acústica
  - Edifício
  - Aerogerador
  - Limite de hogueira
  - Alameda (m)
  - Rede hidrográfica

Origem das coordenadas rectangulares: Ponto central (unidades em metros)  
 Base cartográfica:  
 Levantamento topográfico na esc. 1:2 000, Março de 2004, Município, S.A. (Voo de Janeiro de 2004)

Revisão	Descrição	Data	Rubrica

**CÂMARA MUNICIPAL DE MAFRA**

**ESTUDO DE RÚIDO AMBIENTE E ELABORAÇÃO DE MAPAS DE RÚIDO PARA O CONCELHO DE MAFRA**

**RESUMO NÃO TÉCNICO**

Concelho de Mafra  
 Distribuição expectável do parâmetro indicador  $L_{eq}$

Projecto	Substitui des. n.º	ESCALA:	DESENHO N.º
Desenhou	Substitui por des. n.º		
Verificou	N.º do arquivo	1:25 000	1
	Ref.º	4200272829110a/29110a_RNT_DES1	

