



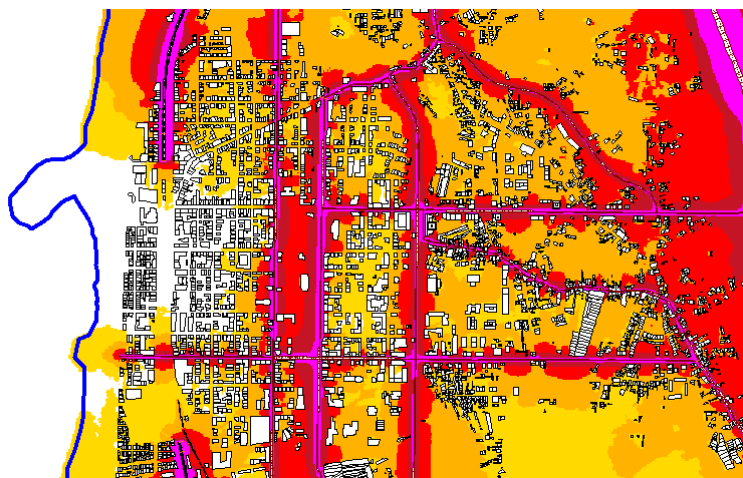
dB Lab

Laboratório de Acústica e Vibrações, Lda.

# Mapa de Ruído do Concelho de Espinho

Actualização de acordo com o Dec.-Lei n.º 9/2007

## Resumo Não Técnico



Equipa Técnica do Mapa de Ruído:

Luís Conde Santos, Director Técnico

Frederico Vieira, Gestor de Projectos

Pedro Neto, Técnico Superior

## ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO .....	1
2. O MAPA DE RUÍDO E OS SEUS OBJECTIVOS.....	1
3. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	2
4. CARACTERIZAÇÃO DO MAPA DE RUÍDO DO CONCELHO DE ESPINHO .....	3
5. NOTA FINAL .....	6

### ANEXO I – MAPAS DE RUÍDO

## 1. INTRODUÇÃO

O presente Resumo Não Técnico (RNT) pretende ser um documento independente, contudo uma peça integrante do Mapa de Ruído do Concelho de Espinho.

O intuito deste resumo é sintetizar em linguagem não técnica o conteúdo do Mapa de Ruído (MR) e explicitar de forma acessível e clara a todos aqueles que pretendam conhecer o Mapa de Ruído do Concelho de Espinho.

O Mapa de Ruído do Concelho de Espinho foi realizado pelo dBLab - Laboratório de Acústica e Vibrações, tendo sido concluído Setembro de 2008. Este Mapa de Ruído tinha sido anteriormente realizado no âmbito do antigo Regulamento Geral de Ruído – D.L. 292/2000, em Novembro de 2004.

## 2. O MAPA DE RUÍDO E OS SEUS OBJECTIVOS

A temática do ruído já há muito é discutida e com a publicação do novo Regulamento Geral do Ruído – D.L. 9/2007, de 17 de Janeiro, surge a necessidade de proceder a uma actualização dos Mapas de Ruído, de modo a preservar a salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações no que toca à poluição sonora.

Mas, o que é o ruído? O ruído pode ser entendido como um som desagradável ou indesejável para o ser humano. Ao nível do Município, esse ruído é originado por diversas fontes, tais como: tráfego rodoviário, tráfego ferroviário, actividades industriais e tráfego aéreo.

De forma a proporcionar uma melhor qualidade de vida às populações, existe a necessidade de se conhecer os níveis de ruído existentes em cada município, surgindo assim, os Mapas de Ruído (MR) e da competência dos Municípios a elaboração e promoção desses MR e o seu enquadramento nos Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT).

O Mapa de Ruído do Concelho de Espinho representa os níveis de ruído existentes na área do Plano, visualizando-se as zonas que correspondem a determinadas classes de valores expressos em dB(A).

Um equipamento bastante utilizado que permite a caracterização de determinado ruído é o sonómetro. Este permite a obtenção de diferentes indicadores de ruído:

- instantâneos (SPL);
- estatísticos (ex:L95);
- máximos, mínimos (Lmax, Lmin);
- médios (LAeq).

No entanto, o indicador mais utilizado na avaliação do ruído no MR é o  $L_{Aeq}$ , pois traduz a situação média em termos de ruído.

Em termos legais, exige-se a todos os municípios a classificação do seu território em zonas sensíveis<sup>1</sup>, zonas mistas<sup>2</sup> e zonas urbanas consolidadas<sup>3</sup> consoante a ocupação do território e para as quais são permitidos níveis de ruído diferentes, para os 3 períodos de referência (diurno, entardecer e nocturno), introduzidos pelo D.L. 9/2007.

No quadro seguinte estão representados os níveis máximos de ruído permitido para os vários tipos de classificação do território. É de notar que, de acordo com as disposições constantes no novo Regulamento Geral do Ruído, passaram a existir três períodos de referência: diurno (07h00 – 20h00), entardecer (20h00 –

<sup>1</sup> **Zonas sensíveis:** áreas vocacionadas para escolas hospitalares, habitações, espaços de recreio e lazer, contendo pequenas unidades comerciais sem funcionamento nocturno.

<sup>2</sup> **Zonas mistas:** áreas com outros usos, para além dos referidos para zonas sensíveis.

<sup>3</sup> **Zonas urbanas consolidadas:** zona mista ou sensível com ocupação estável em termos de edificado.

## Mapa de Ruído do Concelho de Espinho

23h00) e nocturno (23h00 – 07h00), sendo que os indicadores relevantes para elaboração de mapas de ruído passaram a ser o nível diurno-entardecer-nocturno,  $L_{den}$ , e o nível nocturno,  $L_n$ .

**Quadro 1 – Níveis máximos de ruído permitido expresso em  $L_{Aeq}$**

Zona	Níveis máximos de exposição ao ruído ambiente exterior, $L_{eq}$ , dB(A)	
	$L_{den}$ - nível diurno-entardecer-nocturno	$L_n$ - nível nocturno
Sensível	55	45
Mista	65	55

O Mapa de Ruído do Concelho de Espinho pretende ser uma ferramenta para a gestão e controlo da poluição sonora existente na área do plano, assim como apoiar a tomada de decisões sobre planeamento e ordenamento do território. Devendo, portanto, ser adoptado na preparação dos instrumentos de ordenamento do território e na sua aplicação.

Assim, o Mapa de Ruído fornece informação para atingir os seguintes objectivos:

- Preservar zonas com níveis sonoros regulamentares;
- Corrigir zonas com níveis sonoros não regulamentares;
- Criar zonas com níveis sonoros compatíveis com a Classificação de Zona de Ruído.

### 3. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O Concelho de Espinho apresenta uma área total de 21,42 km<sup>2</sup> de superfície e uma população residente de 30 649 habitantes (dados de 2006) que se distribui por 5 freguesias.

As principais acessibilidades ao Concelho de Espinho são os eixos rodoviários A29, IC 24, A1 e a EN109 e a Linha Ferroviária do Norte e do Vouga.

O enquadramento do Município no distrito do Porto é apresentado na figura seguinte.



**Figura 1 – Localização do Concelho de Espinho.**

## **4. CARACTERIZAÇÃO DO MAPA DE RUÍDO DO CONCELHO DE ESPINHO**

O Mapa de Ruído do Concelho de Espinho foi solicitado pela Câmara Municipal e realizado inicialmente entre Abril e Novembro de 2004, tendo a presente actualização sido realizada entre Setembro de 2007 a Setembro de 2008.

Os dados necessários para a elaboração dos MR foram os seguintes:

- Clima;
- Geografia e geomorfologia;
- Dados de tráfego rodoviário;
- Cartografia digital base fornecida pelo cliente.

A realização do mapa de ruído englobou as seguintes fases:

- Readaptação da altimetria no Software CadnaA e criação do novo modelo digital do terreno (tridimensional);
- Adaptação das fontes de ruído (rodovias), adaptando as suas características aos três períodos de referência (diurno, entardecer e nocturno) descritos na nova legislação;
- Caracterização das fontes de ruído com base nas Normas francesas NMPB96 e XPS 31-133 (tráfego rodoviário) e na Norma alemã Schall03 (tráfego ferroviário), e no procedimento interno do dBLab (PT60 – Elaboração de Mapas de Ruído);
- Análise e tratamento de dados relativamente às fontes sonoras, obstáculos, efeito do solo e padrões de ocupação do solo;
- Simulação dos níveis de ruído para o Concelho de Espinho em computador através do software CadnaA e com base nas Normas francesas NMPB96, XP S 31-133 e na Norma alemã Schall03 para realizar o referido Mapa de Ruído;
- Impressão dos Mapas de Ruído e análise final por inspecção visual, para eventuais detecções de erros de processamento.

Após a identificação das fontes de ruído e posterior trabalho de campo realizado no Concelho de Espinho, listam-se de seguida as principais fontes consideradas para o cálculo do MR:

- A29;
- IC24;
- A1;
- EN109
- Linha Ferroviária do Norte e do Vouga;
- entre outras vias rodoviárias.



### Mapa de Ruído do Concelho de Espinho

Na figura seguinte apresentam-se em planta todas as fontes de ruído identificadas anteriormente e consideradas relevantes para o Mapa de Ruído do Concelho de Espinho.

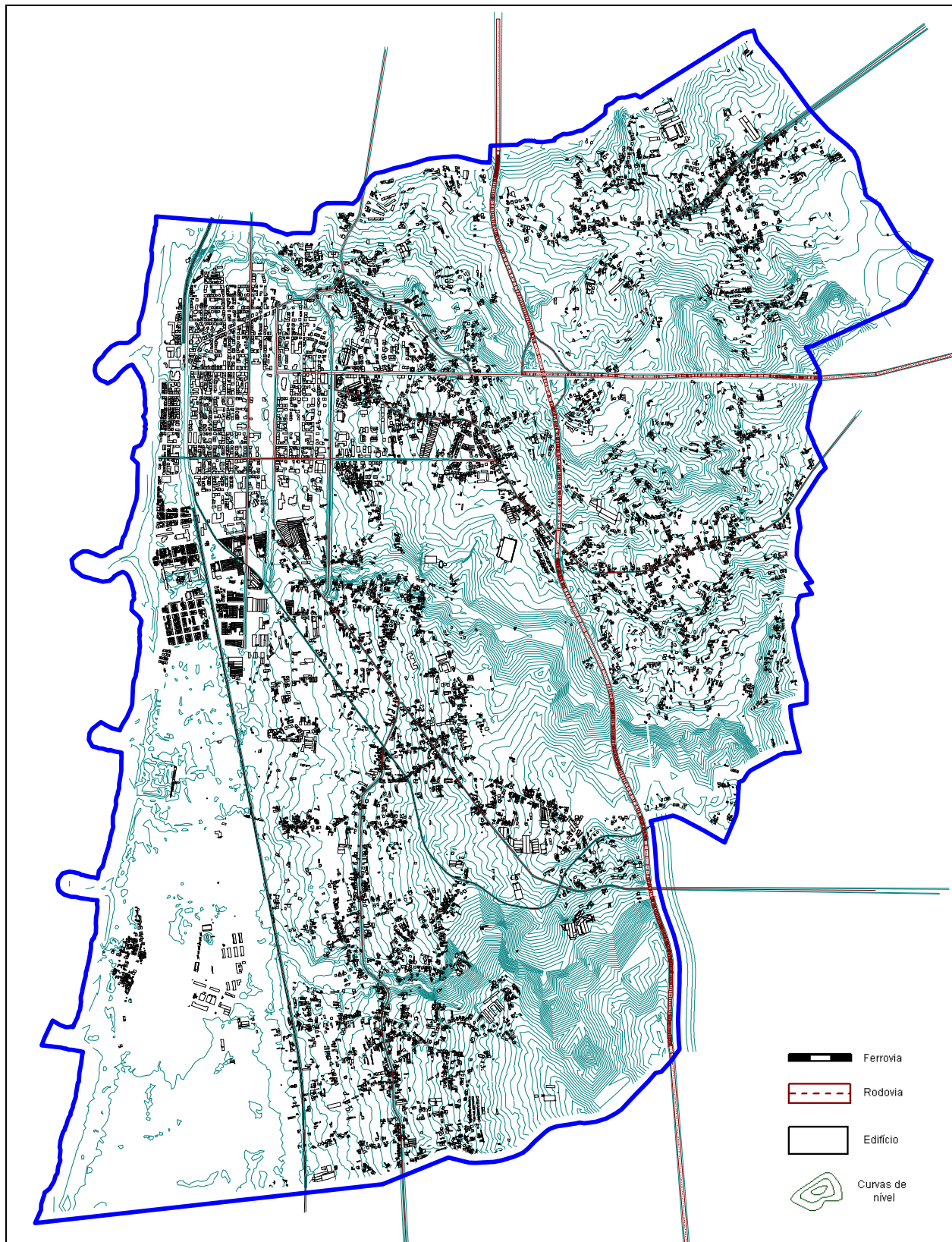
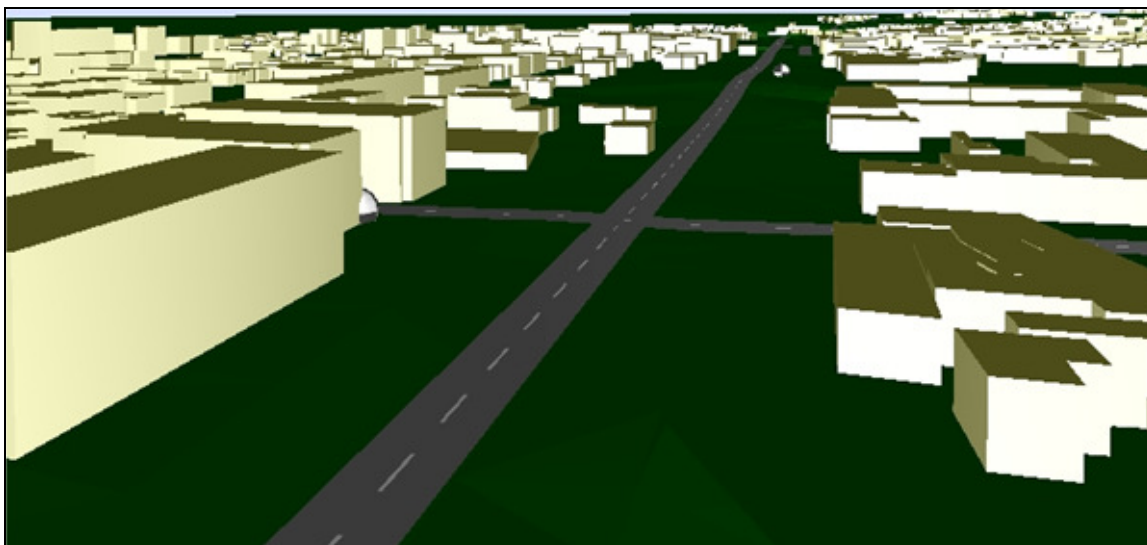


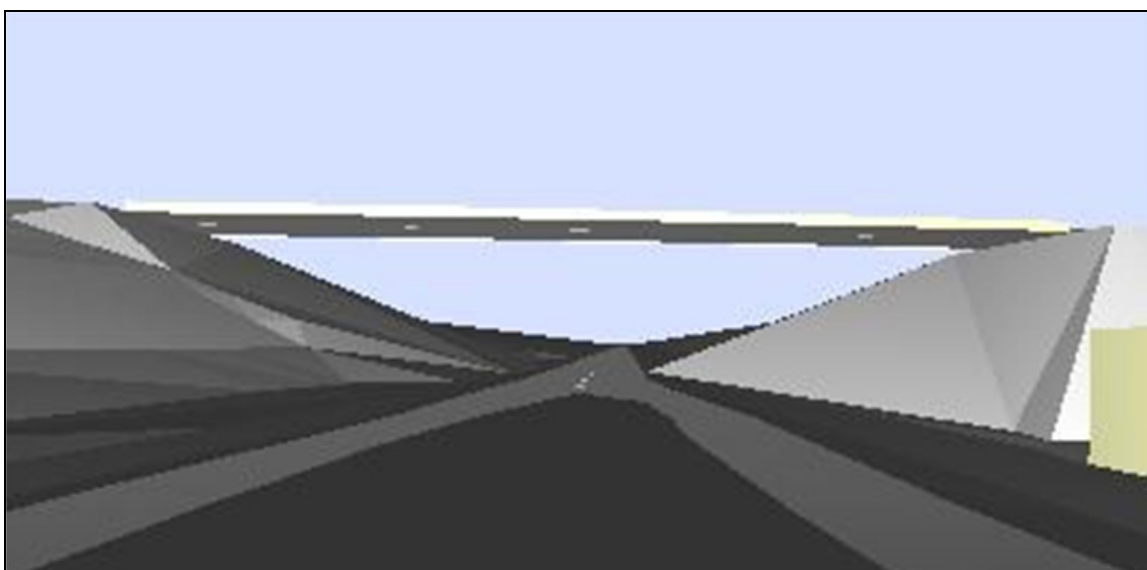
Figura 2 – Fontes de ruído modeladas do Concelho de Espinho.

### Mapa de Ruído do Concelho de Espinho

Nas figuras seguintes pode-se visualizar uma parte do Concelho de Espinho com as respectivas vias rodoviárias e edifícios considerados no cálculo do mapa de ruído.



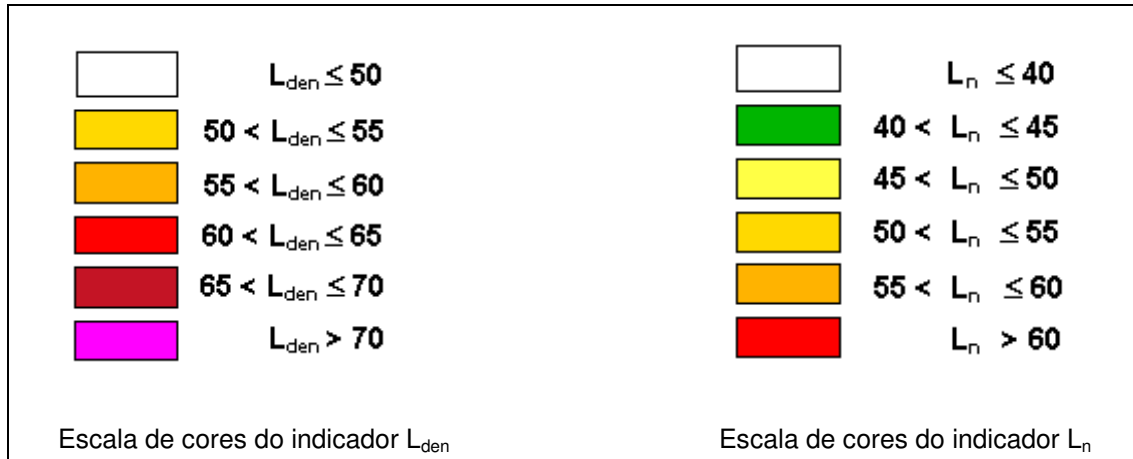
**Figura 3 – Visualização tridimensional de um cruzamento entre duas vias rodoviárias.**



**Figura 4 – Visualização tridimensional de um cruzamento desnivelado entre duas vias rodoviárias, A29 (em cima) e EN109-4 (em baixo).**

## Mapa de Ruído do Concelho de Espinho

Em anexo podem-se visualizar os mapas de ruído resultantes do modelo, para o Concelho de Espinho (Carta 1 do Anexo I – indicador  $L_{den}$  e Carta 2 do Anexo I - indicador  $L_n$ ). Os referidos mapas apresentam uma escala de cores de acordo com os níveis de ruído simulados no programa de computador, correspondendo as cores mais escuras a níveis mais altos de ruído e as mais claras a níveis inferiores (Figura 5).



**Figura 5 – Escala de cores representativa dos diferentes níveis de ruído.**

## 5. NOTA FINAL

O Mapa de Ruído do Concelho de Espinho é uma ferramenta útil na gestão e controlo da poluição sonora, assim como no planeamento do território e permitirá identificar situações prioritárias a integrar em planos de redução de ruído.

Como seria de esperar, no Mapa de Ruído do Concelho de Espinho verifica-se um decréscimo dos níveis de ruído do indicador  $L_{den}$  para o  $L_n$ . De acordo com a legislação em vigor, verifica-se que o indicador  $L_n$  é o mais problemático em termos de situações não regulamentares.

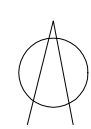
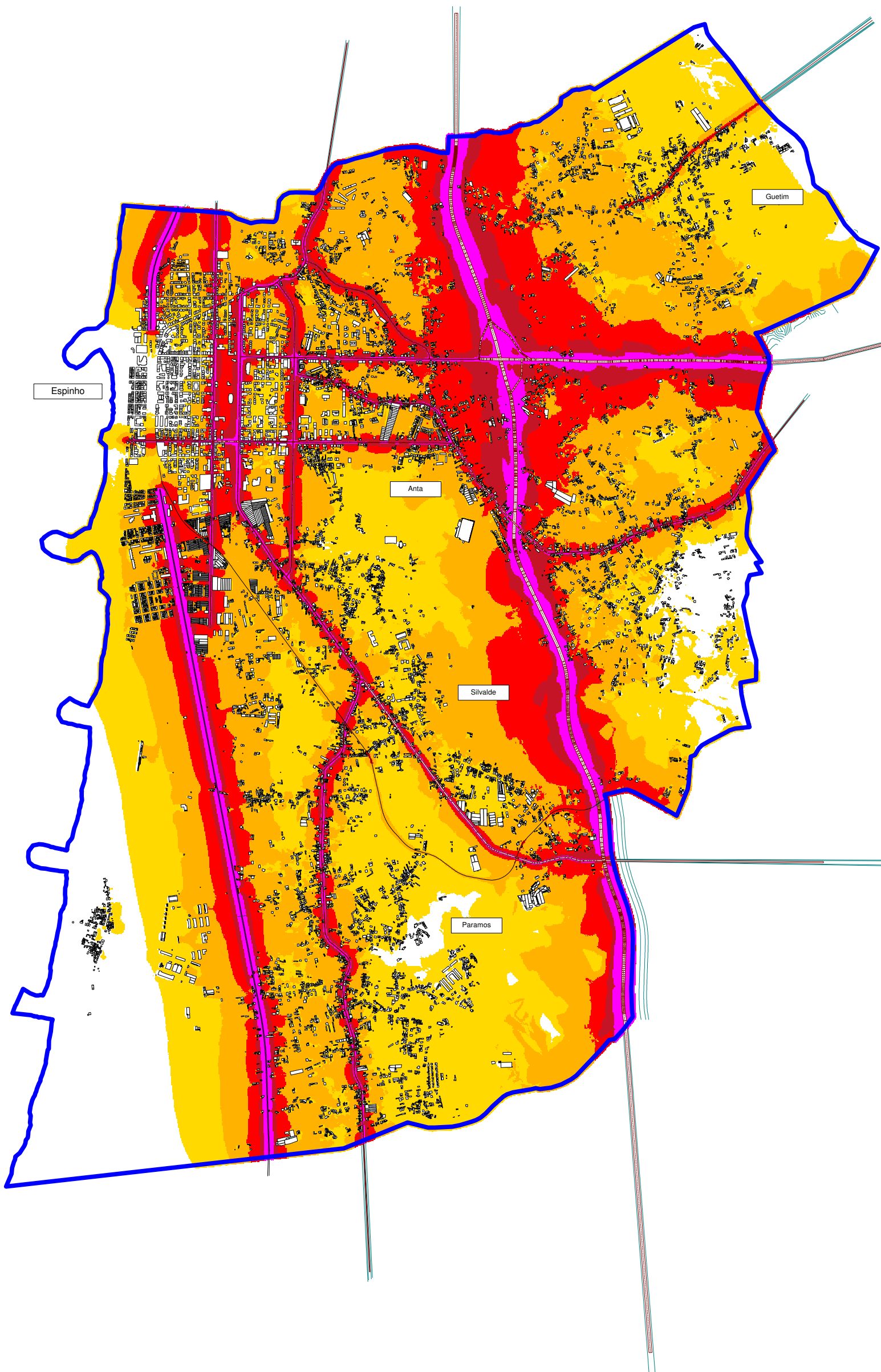
As zonas mais ruidosas são aquelas que apresentam cores mais escuras (vermelhão, carmim e magenta) e as menos ruidosas são as que apresentam cores mais claras (verde e ocre).

Assim, ao longo das vias com maior volume de tráfego, como é o caso da A29, IC24, A1 e EN 10 e a Linha Ferroviário do Norte os níveis de ruído são elevados.





# ANEXOS



ESCALA DE CORES

	$L_{den} \leq 50$
	$50 < L_{den} \leq 55$
	$55 < L_{den} \leq 60$
	$60 < L_{den} \leq 65$
	$65 < L_{den} \leq 70$
	$L_{den} > 70$

MÉTODOS DE CÁLCULO

NMPB96 e XP S 31-133  
Schall 03

LEGENDA

	Edifícios
	Rodovias
	Ferrovia
	Limite do Concelho

ELABORADO POR



CLIENTE

Município de Espinho

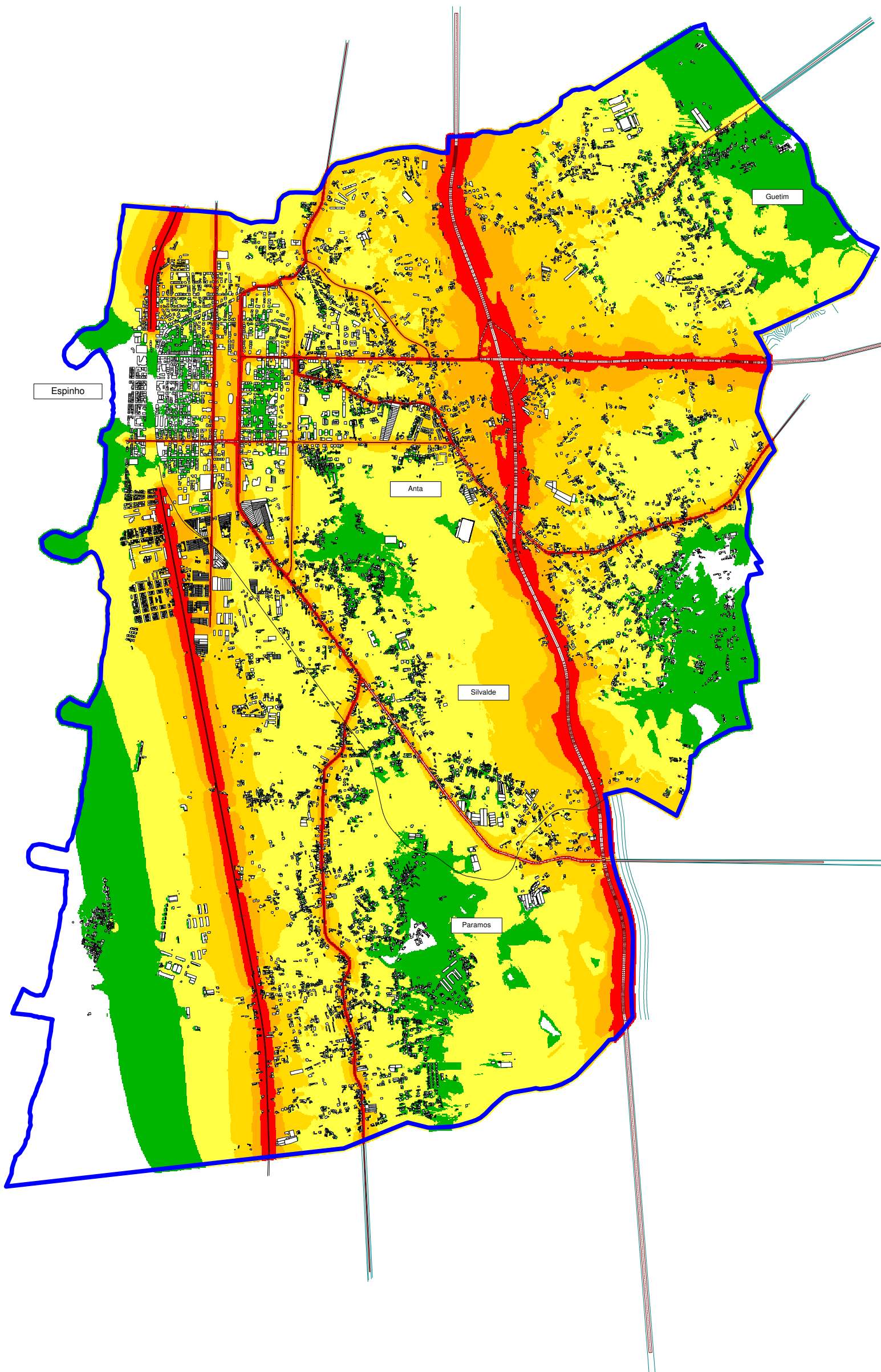
TÍTULO

Mapa de Ruído do  
Concelho de Espinho  
  
Lden

CARTA

Anexo I - Carta 1

ESCALA	ALTURA DE CÁLCULO
1:25 000	4 m
DATA	REFERÊNCIA
Setembro 2008	07_380_MRPMT01



ESCALA DE CORES

	$L_n \leq 40$
	$40 < L_n \leq 45$
	$45 < L_n \leq 50$
	$50 < L_n \leq 55$
	$55 < L_n \leq 60$
	$L_n > 60$

MÉTODOS DE CÁLCULO

NMPB96 e XP S 31-133  
Schall 03

LEGENDA

	Edifícios
	Rodovias
	Ferrovias
	Limite do Concelho

ELABORADO POR



CLIENTE

Município de Espinho

TÍTULO

Mapa de Ruído do  
Concelho de Espinho  
  
Ln

CARTA

Anexo I - Carta 2

ESCALA	ALTURA DE CÁLCULO
1:25 000	4 m
DATA	REFERÊNCIA
Setembro 2008	07_380_MRPMPRNT01