



Cliente Final	<p><b>CÂMARA MUNICIPAL DE VILA DE REI</b></p>  <p>Praça Família Mattos e Silva Neves 6110-174 Vila de Rei</p>
Âmbito	<p><b>RELATÓRIO FINAL (Memória Descritiva)</b></p> <div data-bbox="360 1021 1329 1162" style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"><p><b>CARTA DE RUÍDO DO CONCELHO DE VILA DE REI</b></p></div>
Dados:	<p><b>Obra:</b> 12.00016.55.39.0066 <b>Rel. Ref.º:</b> LABRV/00276/13</p> <p><b>Fevereiro de 2013</b></p>



## INDICE

<b>1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO CONCELHO DE VILA DE REI</b> .....	<b>3</b>
1.1 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DO CONCELHO DE VILA DE REI .....	3
<b>2. EQUIPA TÉCNICA</b> .....	<b>5</b>
<b>3. DISPOSIÇÕES REGULAMENTARES APLICÁVEIS</b> .....	<b>6</b>
3.1. METODOLOGIA .....	7
<b>4. CONSIDERAÇÕES GERAIS</b> .....	<b>8</b>
<b>5. AMBIENTE ACÚSTICO DE REFERÊNCIA</b> .....	<b>9</b>
<b>6. MODELAÇÃO DA ÁREA EM ANÁLISE (MAQUETE VIRTUAL)</b> .....	<b>9</b>
6.1 - AQUISIÇÃO DE DADOS (CARTOGRAFIA).....	10
6.2 - CARACTERIZAÇÃO DAS FONTES RUIDOSAS.....	11
6.2.1 - FONTES RODOVIÁRIAS.....	11
6.2.1.1 - LEVANTAMENTO E IDENTIFICAÇÃO DE TODOS OS EIXOS VIÁRIOS RELEVANTES PARA A ELABORAÇÃO DA CARTA DE RUIDO .....	12
6.2.2 - FONTES INDUSTRIAIS.....	14
<b>7. MODELOS DE CÁLCULO</b> .....	<b>17</b>
7.1 - DESCRIÇÃO DOS MODELOS E OPÇÕES DE CÁLCULO .....	17
<b>8. ADAPTAÇÃO DOS MAPAS DE RUIDO EXISTENTES AOS NOVOS INDICADORES Lden E LN</b> ...	<b>19</b>
<b>9. VALIDAÇÃO DA CARTA DE RUIDO</b> .....	<b>20</b>
9.1 METODOLOGIA .....	20
9.2 CENÁRIO RODOVIAS .....	25
<b>10. MAPA DE ZONAS DE CONFLITO</b> .....	<b>30</b>
<b>11. CONCLUSÕES</b> .....	<b>35</b>

## ANEXOS

**Peças Desenhadas** – Cartas de Ruído – Parâmetros  $L_{den}$  e  $L_n$ .

**Validação da Carta de Ruído** – Gráficos e Tabelas de Resultados

**Resumo Não Técnico**

**Classificação Zonas do Concelho**

**Boletins de Verificação dos Equipamentos / Certificado de Acreditação do Laboratório**



## 1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO CONCELHO DE VILA DE REI

O Concelho de **Vila do Rei** é constituído por 3 freguesias (Fundada, Vila do Rei e São João do Peso) numa área de 193,44 Km<sup>2</sup> e com cerca de 3354 habitantes, sendo um dos 11 municípios do Distrito de Castelo Branco (ver Figuras 1 e 2 abaixo).

Esta Região está fundamentalmente ligada à silvicultura, agricultura e indústria de transformação de carnes (enchidos e presuntos).

A sede de freguesia de **Vila do Rei** coincide com a sede do concelho.

Em 2001, segundo o INE, a freguesia era constituída por cerca de 2504 habitantes.

Situam-se nesta freguesia o Centro de Geodésico de Portugal continental e integra a Zona do Pinhal Interior Sul. Pertence ao distrito de Castelo Branco (limite sul do distrito) e à diocese de Portalegre e Castelo Branco e alguns dos locais mais emblemáticos do concelho

A freguesia de **Fundada** foi criada em 1918, do desmembramento de uma única, que todo o concelho tinha sede em Vila do Rei.

Actualmente esta freguesia é constituída por 13 aldeias: Abrunheiro Grande, Abrunheiro Pequeno, Cabeça do Poço, Fonte das Eiras, Fouto, Lagoa Cimeira, Lagoa Fundeira, Monte Novo, Relva do Boi, Ribeira, Silveira, Sobreiras Altas e Vilar Ruivo, contando com 676 habitantes (INE 2001).

Esta confronta-se a Norte com Palhais, do conselho da Sertã; a Nascente com S. João do Peso; a Sul com Vila do Rei; a Poente com a Frazoeira, do Concelho de Ferreira do Zêzere.

**S. João do Peso** surgiu em 1618 como freguesia, tal como a freguesia de Fundada.

Esta é constituída pelos lugares de Algar, Cimo de Valongo, S. João do Peso, Portela dos Colos e Sesmarias e conta com cerca de 174 habitantes (INE 2001). Tem como Limite a Nascente a Freguesia de Cardigos, Concelho de Mação; a Ocidente, a Fundada; a Norte, S.<sup>to</sup> António do Marmeleiro, Concelho da Sertã e a Sul, a freguesia de Vila de Rei.

### 1.1 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DO CONCELHO DE VILA DE REI

O Concelho de Vila de Rei tem uma área de cerca de 193,44 km<sup>2</sup> e baseia-se essencialmente, a sua economia, em indústrias.



Figura 1 – Mapa do Distrito de Castelo Branco



Figura 2 – Mapa do Concelho de Vila de Rei



## 2. EQUIPA TÉCNICA

### A. Modelação acústica

- Tratamento, importação e processamento de cartografia;
- Definição das metodologias de aquisição de dados de tráfego rodoviário;
- Introdução dos dados de tráfego rodoviário actuais;
- Cálculo das cartas de ruído.

### B. Trabalho de campo

- Recolha de dados acústicos em zonas industriais;
- Medições finais para validação da cartografia de ruído;
- Contagens de tráfego.

- Ana Júdice Bicker – responsável laboratório  
(Eng.ª. Electrotécnica)

- Cristina Leão – responsável técnica  
(Eng.ª. Mecânica)

- Sofia Costa Lopes – técnica superior  
(Eng.ª. do Ambiente)

- Aristides Chaves – técnico superior  
(Eng.º. Mecânico)

- Hugo Leitão – técnico superior  
(Eng.º. do Ambiente)

- Rute Ruivo – técnico

- e, ainda, pessoal auxiliar nas contagens de tráfego.



### 3. DISPOSIÇÕES REGULAMENTARES APLICÁVEIS

O Regulamento Geral do Ruído (RGR) – aprovado pelo D.L. 9/2007 de 17 de Janeiro de 2007 - diploma legal onde se encontram definidas as imposições aplicáveis define que todos os mapas de ruído devem reportar-se aos indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$ , ambos calculados a uma altura acima do solo de 4 metros (Artigo 7º, alínea 5 do RGR).

$L_{den}$  Indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno, ponderado A, expresso em dB(A), associado ao incomodo global, 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 do ruído diurno, nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano.

$L_e$  Indicador do ruído do entardecer, nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano.

$L_n$  Indicador do ruído nocturno, nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano.

$C_{met}$  Factor de correcção meteorológica tendo em conta as alturas e distâncias da fonte ao receptor e a % de ocorrência da janela de propagação favorável, em cada período de referência

O nº 1 do art.º 11º do RGR, determina que as zonas mistas e sensíveis não poderão ficar expostas a um nível sonoro contínuo equivalente,  $L_{Aeq}$ , superior aos limites indicados.

Na tabela abaixo especificam-se os valores limites, segundo a legislação portuguesa, para cada uma delas.

TABELA 1 - Valores Limite de Exposição

Artigo 11º	Níveis sonoros máximos admissíveis	
	$L_{den}$ 24 horas	$L_n$ nocturno
Zonas sensíveis	≤ 55 dB(A)	≤ 45 dB(A)
Zonas mistas	≤ 65 dB(A)	≤ 55 dB(A)
Zonas não classificadas	≤ 63 dB(A)	≤ 53 dB(A)

Nota: A classificação das zonas é competência exclusiva dos municípios (Artigo 6º do RGR)



### 3.1. METODOLOGIA

Na elaboração deste mapa de ruído bem como nas medições acústicas de caracterização da situação de referência foram seguidas as orientações metodológicas que constam nos seguintes documentos:

“Directrizes para elaboração de mapas de ruído” e “Projecto-piloto para a demonstração de mapas de ruído da APA (antigo Instituto de Ambiente);

“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](http://forum.europa.eu.int/public/irc/env/noisedir/library;);

“ Directrizes para elaboração de mapas de ruído” – versão 3 de Dezembro de 2011;

**Norma NP 1730:1996** “Descrição e medição do Ruído Ambiente” (na elaboração da carta de ruído inicial em 2005 /2006);

**Norma NP ISO 1996, partes 1 e 2 (2011)** – “Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente.” (na validação final da carta de ruído em 2012);

**Norma ISO 9613 de 1996, parte 2** – na determinação dos parâmetros de longa duração a partir dos valores medidos em condições de propagação favoráveis;

**IMA32TR-040510-SP08** – “Determination of Lden e Lnight using measurements” – na determinação dos indicadores Lden e Ln;

**AR-INTERIM-CM** – “Adaptation and Revision of the computation methods for the purpose of strategic noise mapping” – na consideração das correcções atmosféricas a aplicar para obtenção dos indicadores de longa duração;

**Ofício Circular 2/2007 – IPAC** – Critérios de acreditação transitórios relativos à representatividade das amostragens de acordo com o D.L. 9/2007 (revogado pelo Guia APA);

**Guia Prático para medições de ruído ambiente - APA** – no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996 – Outubro 2011.



#### 4. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A cartografia do ruído é um instrumento indispensável à integração da componente acústica do ambiente no ordenamento do território.

Com base na cartografia do ruído, é possível p. ex. evidenciar as seguintes ocorrências:

- i) Zonas do território onde é excedido um limite de ruído regulamentar, inviabilizando assim o licenciamento de novas zonas residenciais, escolas ou hospitais, conforme referido no artº 12º nº 6 do RGR.
- ii) ‘Pontos negros de ruído’, i.e. zonas do território com ocupação sensível e que ultrapassam em mais de 5 dB(A) o limite de ruído regulamentar. Estas serão as zonas prioritárias para a elaboração dos subsequentes ‘planos municipais de redução de ruído’, a que se refere o artº 11º do RGR.
- iii) Apreciação preliminar de impactes acústicos associados a localizações alternativas de novas actividades ruidosas, incluindo eixos viários principais.

Devendo ser integrada nos instrumentos de planeamento territorial, a elaboração da cartografia de ruído, deve conter em cada caso, o grau de definição apropriado.

No Concelho de Vila de Rei produziu-se uma cartografia de ruído a uma escala única 1:10 000.

Os resultados referem-se ao nível sonoro médio de longa duração,  $L_{den}$ , indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno e ao nível sonoro médio de longa duração nocturno,  $L_n$ , sendo apresentados sob a forma de classes de nível sonoro, em intervalos de 5 dB(A), representadas pela paleta de cores preconizada na Norma Portuguesa NP ISO 1996:2011 que veio revogar a NP 1730:1996.

Conforme anteriormente mencionado, na elaboração da Carta de Ruído, foram tidos em conta os princípios constantes dos documentos “Princípios Orientadores para a elaboração de Mapas de Ruído” bem como do “Projecto-piloto para a demonstração de mapas de ruído, publicados pelo Instituto do Ambiente. Também foram atendidas as recomendações do “Guia de boas práticas para a elaboração da cartografia estratégica do ruído – versão 2”, do Grupo de trabalho da Comissão Europeia para avaliação da exposição ao ruído”.

#### 5. AMBIENTE ACÚSTICO DE REFERÊNCIA

As características do ambiente acústico na zona em apreço, designadamente junto aos pontos receptores sensíveis existentes ou previstos, foram objecto de levantamento, através da medição de níveis sonoros em vários pontos do Concelho.



O Laboratório de Ruído e Vibrações do ISQ estava acreditado em 2005 para a realização do ensaio “Avaliação da Componente Acústica do Ambiente”, no qual se insere a caracterização efectuada à data. Presentemente a acreditação mantém-se mas a denominação foi alterada para “Medição de níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração”.

## **6. MODELAÇÃO DA ÁREA EM ANÁLISE (MAQUETE VIRTUAL)**

A modelação rigorosa do ambiente acústico exterior é um processo complexo, que envolve a definição de dados na emissão (fontes de ruído particular) e também na cadeia de propagação até aos receptores. Estes últimos, são fortemente dependentes das características intrínsecas do local – sua topografia, natureza do solo, reflexões e/ ou difracção em obstáculos próximos, condições meteorológicas, etc. – tornando praticamente impossível a quantificação manual dos fenómenos envolvidos, face ao elevado número de operações necessárias (operações de cálculo e operações de preparação dos dados topológicos que fornecem a informação necessária aos cálculos).

É, assim, que a utilização de meios informáticos se revela fundamental, ao permitir a construção de uma maquete virtual do sítio em análise, isto é, um modelo tridimensional com a informação relativa a todos os parâmetros que interessam ao estudo da propagação sonora entre emissão e recepção.



## 6.1 - AQUISIÇÃO DE DADOS (CARTOGRAFIA)

A cartografia do concelho com representação do concelho e dos núcleos urbanos, disponível em formato vectorial (Autocad), à escala 1:10 000 foi importada pelo suporte informático de modelação acústica – programa Cadna-A.

Procedeu-se à verificação da adaptabilidade dos dados fornecidos pelo Município Vila de Rei – cartografia em ficheiros Autocad, com eixos de via, edifícios (foi necessário introduzir alturas em todos os edifícios visto não estar disponível na cartografia este dado) e pontos de nível – de forma a assegurar que os mesmos contêm toda a informação necessária ao suporte cartográfico da carta de ruído.

Nota: Foram seguidas as Directrizes para elaboração de Mapas de Ruído da APA (antigo IA), para a obtenção da altura média do edificado. Foi efectuado um trabalho de campo, de modo a ser conhecido o nº médio de pisos, em cada zona. Assim, a altura média é calculada multiplicando por 3 metros, o nº de pisos encontrado.

Da análise efectuada, foi possível confirmar que a cartografia disponibilizada fornece elementos adequados ao desenvolvimento da modelação acústica, já que contém os elementos necessários à construção da *maquete* virtual dos sítios, com base na qual serão efectuadas as análises prospectivas (cálculos) que resultarão na carta de ruído.

Estes elementos são: curvas de nível; vias de tráfego rodoviário; polígonos dos edifícios.

Por outro lado, foi necessário um trabalho adicional de preparação dos dados da cartografia, de forma a poder utilizá-los na modelação acústica.

Os ficheiros de cartografia foram sub-divididos em sub-ficheiros de layers independentes para melhor importação para o programa de cálculo – Cadna-A – ficheiros de curvas de nível, de eixos viários, de edifícios, de linhas de água, etc.

Foi totalmente completada a preparação dos ficheiros de forma a possibilitar a sua importação para o programa de cálculo.

Construiu-se um só ficheiro onde foram integradas todas as molduras dos outros ficheiros parcelares.



## 6.2 - CARACTERIZAÇÃO DAS FONTES RUIDOSAS

### 6.2.1 - FONTES RODOVIÁRIAS

Esta caracterização pode ser subdividida em duas Redes que são mais manifestantes no concelho em estudo: Rede Rodoviária Nacional e Rede Rodoviária Municipal.

#### Rede Rodoviária Nacional:

A Rede Rodoviária Nacional existente no Concelho é constituída por um conjunto de 3 vias existentes, cuja subdivisão em termos de classificação é referida no quadro seguinte.

**Quadro 1** – Estradas Nacionais

Nº de Classificação/Designação da Via		Pontos Extremos e Intermédios
EN 2	Ponte de Sôr - Sertã	Ponte de Sôr; Abrantes; Sardoal; Vila de Rei; Sertã
EN 244	Cardigos - Sertã	Cardigos; S. João do Peso; Sertã
EN 348	Vila de Rei - Amêndoa	Vila de Rei; Portela; Palhota; Amêndoa
EN 348	Vila de Rei – Ferreira do Zêzere	Vila de Rei; Paredes; Estevais; Zevão; Castanheiro e Ferreira do Zêzere.

**Legenda:** EN – Estrada Nacional

#### Rede Rodoviária Municipal

A Rede Rodoviária Municipal existente no Concelho é actualmente constituída por um conjunto de 24 vias existentes, cuja subdivisão em termos de classificação é apresentada no quadro seguinte.

**Quadro 2** – Estradas Municipais

Nº de Classificação/Designação da Via		Redes Rodoviárias
EM 534	EN2 á EN 238	Fundada; Fouto; Lagoa Cimeira; Vilar de Ruivo; EN238
EM 539	EN 348 á EN 244	Portela; Boa Farinha; Vale da Urra do Meio; EN 244
EM 540	EN 2 á EN 348	Milreu; Lousa; Vilar do Chão; Qt <sup>a</sup> das Laranjeiras; EN 348
CM 1253	S. João do Peso	S. João do Peso; Sesmarias; Portela dos Colos; Ponte dos três Concelhos
CM 1273	CM 1306 á EM 540	Pereiro Fundeiro; Ribeiros: Qt <sup>a</sup> das Laranjeiras
CM 1273-1	EN 2 / EM 540 / EN 348	Souto; Qt <sup>a</sup> das Laranjeiras; Amêndoa
CM 1283	ER 348 á EM 534	Zabreira; Fernandaires; Vilar de Ruivo
CM 1283-1	CM 1283 á CM 1292	Vilar de Ruivo; Abrunheiro Grande; Ribeira

**Legenda:** EM – Estrada Municipal; CM – Caminho Municipal



Quadro 2 – Estradas Municipais (cont.)

Nº de Classificação/Designação da Via		Redes Rodoviárias
CM 1290	CM 1283 á CM 1291	CM 1283; Seada
CM 1291	ER 348 á CM 1292	Zevão, Seada; Abrunheiro Pequeno;Ribeira
CM 1292	CM 1291á EM 534	Ribeira; Fundada
CM 1292-1	CM 1292 á CM 1292-2	Fundada; CM 1292-2
CM 1292-2	CM 1292-1 á EM 534	CM 1292-1; Fauto; Lagoa Cimeira; Monte Novo
CM 1293	ER 348 a Vila de Rei	Vila de Rei
CM 1294	CM 1291 á EN2	Seada; Orgueira; Aivado; Lavadouro; Vila de Rei
CM 1296	ER 348 á Malhada	Paredes; Lameiras; Valadinhas; Charneca; Malhada
CM 1297	EN2 á EN 244	Fundada; Cabeça do Poço; EN 244
CM 1299	EN2 á ER 348	Pisão Cimeiro; Pisão Fundeiro; (cabecinha); Brejo Fundeiro;(Brejo Cimeiro); Cercadas; Aveleira; (Macieira); Lameiras
CM 1300	EM 539 á CM 1300-1	Boa Farinha; Casais de Cima
CM 1300-1	CM 1300-1 á EN 2	Casais de Cima; Casal Formoso; Relva; Melriça
CM 1301	EN 348 á EN 348	Palhota; Aldeia do Couço; Eira Velha; Salavisa; Ladeira;
CM 1306	Borda da Ribeira á CM 1273	Borda da Ribeira; Pereiro Fundeiro
CM 1306-1	CM 1273 á EM 540	EM 540; Água Formosa; CM 1273
CM 1307	CM 1306 a Casal Novo	Pereiro Fundeiro; Casal Novo

Legenda: EM – Estrada Municipal; CM – Caminho Municipal

#### 6.2.1.1 - Levantamento e identificação de todos os eixos viários relevantes para a elaboração da carta de ruído

Ao nível das Redes Rodoviária Nacional e Municipal foram identificados e caracterizadas todas as Estradas e Caminhos Municipais. Apesar de fazerem a ligação entre a maior parte das povoações deste concelho, grande parte destes eixos apresenta tráfego rodoviário praticamente nulo, pelo que nos locais onde não foi possível realizar contagens de tráfego por inexistência de tráfego mínimo, procedeu-se à recolha de dados acústicos no local (valores que serão posteriormente também introduzidos no modelo de cálculo).

Quanto à rede de estradas florestais dada a sua irrelevância para o estudo em termos acústicos, já que se tratam de caminhos em terra esporadicamente utilizados ou alguns mesmo nunca utilizados, não serão contabilizadas neste estudo.

É de notar que à data dos trabalhos de campo e devido às diversas obras de requalificação de diversos eixos viários do concelho nomeadamente no centro de Vila de Rei, em que houve corte total ao tráfego rodoviário em várias artérias, não foi possível a caracterização destas vias.



### **Contagens de Tráfego – Caracterização das Fontes de Ruído Rodoviárias**

Os trabalhos de campo, propriamente ditos, seguiram a seguinte metodologia:

Para o preenchimento total do mapa de apoio aos trabalhos de campo, foram introduzidos, *in situ*, os dados correspondentes a:

- Contagem de tráfego – contagem manual por classe de veículos – nº veículos ligeiros / pesados – e posterior cálculo do tráfego horário correspondente e % de pesados (são realizadas contagens de tráfego durante o período da manhã, tarde e / ou entardecer e noite);
- Identificação do tipo de pavimento de cada via e do nº de vias;
- Velocidade média de circulação dos veículos;
- Outras informações relevantes – Por ex., são identificadas as horas a que foram realizadas as contagens, as zonas sem movimento de veículos (zonas pedonais), etc.

Nas artérias mais longas (que se prolongam por mais que um rectângulo da cartografia) foi necessário verificar se ao longo das mesmas há grandes variações de tráfego e nalguns casos foi necessário efectuar contagens de tráfego em vários pontos.

Os dados de tráfego recolhidos, antes do input no software CADNA-A, foram convertidos para valores horários e é calculada a % de veículos pesados correspondente.

Para auxílio dos trabalhos, nomeadamente para a melhor identificação dos eixos viários e do tipo de edifícios, foi realizado um levantamento fotográfico bastante exaustivo da quase totalidade do concelho, que poderá ser fornecido posteriormente à Câmara Municipal de Vila Rei, se assim o desejar.

### **Estudos de Tráfego Rodoviário Existentes**

Não foram disponibilizados pelo IEP, dados referentes a estudos de tráfego rodoviário para nenhum eixo viário do concelho.



### 6.2.2 - FONTES INDUSTRIAIS

Através da análise da cartografia e com base na listagem fornecida pelo cliente Espaço Cidade, foi feito um levantamento das indústrias do concelho (ver Tabelas 1 e 2).

**Tabela 1** – Zonas Industriais do concelho de Vila do Rei

	<b>Denominação da Entidade</b>
<b>Zona Industrial de Vila do Rei</b>	IMOWOOD – Imóveis de Madeira, Lda.
	DIAS MARTINS UNIPESSOAL, Lda.
	MANSO & MANSO – Comércio e Reparação de Automóveis, Lda.
	TRANSPORTES DIAS MARTINS, Lda.
	MANUEL GASPAR & MARTINS, Lda.
	FÁBRICA DE MÓVEIS MILREU, Lda.
	PADARIA VICENTE, Lda.
	VIDROREI – Sociedade Transformadora de Vidros e Espelhos
	MACONELIS – Construções e Materiais, Lda.
	MARMOLAR – Oficina de Mármore, Lda.
	IMASECOL – Indústria de Madeiras e Construções, Lda.
<b>Zona Industrial do Carrascal</b>	SOS Salsa – Auto Pronto-socorro Unipessoal, Lda.
	ITL – Indústria Transformadora de Papel, Lda.
	JOLUPEMAR – Serralharia civil de Vila de Rei, Lda.
	FILIFE DOMINGOS ANTÓNIO – Comércio de Móveis, Electrodomésticos e Artigo para o Lar
	SANTIGEL – Materiais de Construção e Construções, Lda.
<b>Zona Industrial do Souto</b>	INCARCENTRO – Indústria de Carnes do Centro, Lda.



## Unidade de Estudos de Ruído

**Tabela 2 – Entidades Industriais do concelho de Vila do Rei**

Denominação da Entidade	Ramo de Actividade	Localização
AUTO-REPARADORA VILREI, Lda.	Oficina	VILA DE REI
EVANGELISTAS & MENDES, Lda.	Estação de Serviço	
CARPINHAL - Indústria Transformadora de Carnes da Zona do Pinhal, Lda.	Indústria de Carnes	VALE DA URRÁ
OLIVEIRA & OLIVEIRA, Lda.		
ESTRELA DA BEIRA - Sociedade de Comércio e Transformação de Carnes, Lda.	Indústria de Carnes	MILREU
JOSÉ MANUEL OLIVEIRA MADEIRAS, Lda. - Suinicultura e Comércio de Raças Seleccionadas	Suinicultura	
VILREIOVO, Lda - Produção e Comercialização de Ovos	Produção e Comercialização de Ovos	LAVADOURO
AVIÁRIO TAVARES	Aviário	VÁRZEAS
BOAFARINHA, C.R.L.	Lagar de Azeite	BOAFARINHA (Porto do Lagar)
GASPAR & PEDREIRO, Lda.	Fábrica de Blocos de Cimento	PENEDO
AUTO-MECÂNICA DO CENTRO, Lda.	Oficina	MILRIÇA
VICTOR MANUEL NUNES LEITÃO	Oficina	LAMEIRANCHA
SOMALDI - Sociedade de Madeiras Alves & Dias, Lda.	Serração de Madeiras	CHÔES
JOAQUIM GABRIEL GASPAR DA SILVA	Carpintaria	FUNDADA
CARPINTARIA JOSÉ MARTINS MENDES	Carpintaria	
SERRAÇÃO JOSÉ LOURENÇO DA SILVA E FILHO, Lda.	Serração	
SERRALHARIA CIVIL E ARTÍSTICA DE JOSÉ BENTO	Serralharia	
FERRO-FUNDADA	Serralharia	
MAXIBLOC	Venda de tectos Falsos, Divisória e Isolamentos	

Decorreu um trabalho de triagem, *in situ*, para escolher apenas as empresas cujo tipo de actividade possa representar uma potencial fonte de ruído para o exterior.

Foram recolhidos dados acústicos relativos a emissões sonoras na proximidade dessas indústrias e das zonas industriais, sempre que os mesmos se revelaram determinantes na observação local.



## Unidade de Estudos de Ruído

Foram recolhidos dados acústicos na envolvente das seguintes indústrias:

- Zona Industrial de Vila de Rei – INWOOD, MARMOLAR, VIDROREI, Manuel Gaspar & Martins, Lda e IMASECOL;
- Zona Industrial do Carrascal – FRUTINATURA e JOLUPEMAR;
- Zona Industrial do Souto – INCARCENTRO (única indústria existente na zona).

No entanto, os níveis sonoros recolhidos não foram incluídos no modelo dado não se ter considerado que são fontes pontuais relevantes do ponto de vista de ruído.



## 7. MODELOS DE CÁLCULO

### 7.1 - DESCRIÇÃO DOS MODELOS E OPÇÕES DE CÁLCULO

Os modelos adoptados para o cálculo das emissões sonoras e respectiva propagação em meio exterior, foram os seguintes:

- Ruído rodoviário: NMPB Routes 96;
- Ruído industrial: ISO 9613.

As características do suporte informático utilizado – programa CADNA-A, desenvolvido pelo DataKustik – satisfazem os requisitos mais exigentes aplicáveis à modelação acústica de espaços exteriores e ao cálculo da distribuição de níveis sonoros.

Em síntese, pode-se descrever o algoritmo do programa, da seguinte forma:

- Caracterização das fontes sonoras em presença;
- Definição de malha de receptores na área em estudo e a uma dada cota do terreno;
- Varrimento angular 3D a partir de cada fonte de ruído, mediante emissão de raios com passo angular predefinido;
- Processamento, para cada raio, da potência sonora da fonte de ruído que representa, afectada das seguintes parcelas:
  - Atenuação devida a dispersão;
  - Atenuação por incidência rasante;
  - Atenuação por absorção atmosférica;
  - Reflexões em edifícios ou outros obstáculos;
  - Difracção em torno de obstáculos incluindo os resultantes da topografia;
  - Tipo de terreno circundante;
  - Influência de condições meteorológicas.



a) **Cálculo do nível sonoro,  $L_{den}$ , em cada receptor**

As seguintes opções de cálculo foram consideradas:

- Malha de receptores: 20 x 20 m
- Cota de cálculo: 4,0 m

Meteorologia: ocorrência de condições favoráveis à propagação do ruído durante 50% e 75% e 100% do período de longa duração, respectivamente para os períodos diurno, entardecer e nocturno (mencionadas no GPG-2)

- Reflexões: ordem  $N = 1$
- Distância de busca de cada raio:  $d \leq 500$  m

Eixos de via: o cálculo processou separadamente as diversas vias de cada estrada.

Considerou-se a topografia do local e terreno do tipo reflector sonoro.

O resultado é apresentado em anexo, sob a forma de Carta de Ruído do Concelho de Vila de Rei.



## 8. ADAPTAÇÃO DOS MAPAS DE RUÍDO EXISTENTES AOS NOVOS INDICADORES $L_{DEN}$ E $L_N$

Dado que o cálculo inicial deste mapa de ruído, em 2006, foi realizado ainda de acordo com o Regulamento Geral do Ruído vigente à data, o D.L. 292/2000. Assim, foi necessário adaptar o mapa aos novos indicadores de ruído introduzidos pelo Novo Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo D.L. 9/2007. Esta adaptação foi feita em Março de 2008.

De acordo com as Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruído da APA, foi estabelecido um processo expedito, que permite obter mapas em termos e novos indicadores a partir da informação que esteve na base da elaboração dos mapas reportados aos anteriores indicadores.

Como o mapa inicial foi calculado já para uma altura acima do solo de 4m, as directrizes da APA consideram aceitável que o mapa relativo ao indicador  $L_n$  seja idêntico ao mapa relativo a  $L_{Aeq(22-7h)}$ .

Dado que para obter o mapa indicador **Lden**, as adaptações necessárias prendem-se com a redistribuição dos fluxos de tráfego nos novos 3 períodos de referência (diurno, entardecer e nocturno), foram seguidas para o tráfego rodoviário as seguintes directrizes da APA:

$$TMH_{7-20h} = TMH_{7-22h}$$

$$TMH_{20-23h} = (2 \times TMH_{7-22h} + 1 \times TMH_{22-7h}) / 3$$

$$TMH_{23-7h} = TMH_{22-7h}$$



## 9. VALIDAÇÃO DA CARTA DE RUÍDO

### 9.1 METODOLOGIA

De forma a comprovar a boa estruturação do mapa de ruído, é essencial que se proceda a uma validação dos resultados. Assim, os valores apresentados no mapa devem ser comparados com valores de medições efectuadas em locais seleccionados.

Uma vez que a simulação realizada se reporta a intervalos de tempo de longa duração (tipicamente, 1 ano), as medições acústicas *in situ* para efeito de validação devem ser representativas de um ano.

**Nota:** Apesar da carta de ruído inicial (antes da validação) ter sido calculada em 2006, não ficou definido até essa altura se a escolha dos pontos de validação de ruído seria da competência da Câmara ou da equipa técnica do ISQ. Noutros concelhos avaliados, as próprias autarquias quiseram assumir essa responsabilidade. Só em 2009, no seguimento de algumas solicitações por parte do ISQ, a Câmara Municipal de Vila de Rei emitiu um parecer em que informa que essa definição deverá ser da competência do ISQ. Infelizmente por questões de regularização financeira entre o cliente Espaço Cidade e o ISQ, só em Abril de 2012 foi possível avançar com a validação final da Carta de Ruído do concelho e concluir o processo.

A validação de resultados obtidos no modelo de cálculo através do software CADNA-A, foi feita seleccionando pontos específicos do concelho onde foram medidos os níveis sonoros correspondentes para posterior comparação com os níveis de pressão sonora obtidos na simulação.

Neste caso específico apenas foi apenas considerada relevante para o cálculo a fonte de ruído rodoviário pelo que a validação foi realizada apenas para o **cenário das rodovias**.

O Laboratório de Ruído e Vibrações do ISQ, laboratório acreditado para o efeito realizou as medições *in situ* seguindo os critérios definidos no documento da APA “ Directrizes para elaboração de mapas de ruído” – versão 3 de Dezembro de 2011, nomeadamente:

As medições de validação seguiram os procedimentos definidos na Norma NP ISO 1996, partes 1 e 2 (2011) – “Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente.”;

- Os pontos foram localizados sob a influência predominante de um só tipo de fonte, de forma a minimizar a influência das condições meteorológicas (o cálculo refere-se a um nível sonoro médio de longa duração,  $L_{den}$ , em que ocorrem condições meteorológicas favoráveis à propagação do ruído durante 50%, 75% e 100% dos períodos diurno, entardecer e nocturno de longa duração. Com efeito, para distâncias fonte - receptor inferiores a 50 m, a influência



das condições meteorológicas é desprezável. Por outro lado, se a fonte de ruído em causa for importante, então a influência meteorológica sobre a propagação a partir de fontes distantes, será também desprezável;

- No caso do Ponto 1, de Vila de Rei foi seleccionado por estar localizado em zona onde o ruído calculado aponta para níveis superiores aos limites regulamentares de zonas mistas (zonas críticas), no perímetro da zona urbanizada mais próximo da fonte;
- Foram realizadas pelo menos, 2 dias de medição em contínuo, em dias consecutivos, em cada ponto de forma a poder ser considerado um intervalo de tempo de longa duração, o qual consiste em séries de intervalos de tempo de referência;
- A altura dos pontos de medição situou-se a  $4,0 \pm 0,2$  metros acima do solo, em virtude dos mapas serem calculados a 4m;
- O cálculo poderá ser aceite caso a diferença entre os valores calculados (pelo software previsional) e os valores medidos não ultrapasse  $\pm 2$  dB(A). No entanto, dadas as simplificações necessárias ao cálculo de um mapa à escala municipal, poderá verificar-se desvios um pouco superiores, pelo que se poderá considerar aceitável um desvio entre -3 e +3.

Nota: Em Fevereiro de 2013, foi feito o recalculo do mapa de ruído, considerando todos os inputs de tráfego e as mesmas configurações de cálculo já considerados no cálculo inicial e em 2008 quando foi realizada a adaptação do mapa de ruído existente aos novos indicadores  $L_{DEN}$  e  $L_N$ , mas utilizando uma versão mais recente do software previsional Cadna\_A (versão 3.7).

Tendo em conta que este concelho é um concelho em que a fonte de ruído rodoviário predominante é proveniente da EN 2 e que se trata de um concelho com pequenas povoações muito dispersas e com pouco tráfego, foram seleccionados realizados 3 pontos de validação correspondentes às 3 freguesias do concelho, que são Vila de Rei (sede de concelho), Fundada e S. João do Peso (ver fotos e descrição de cada ponto abaixo).

**Ponto 1 – Vila de Rei**



**39° 40' 35.39" N 8° 08' 33.81" O**



O ponto localizou-se no exterior, a cerca de 4m, no interior da propriedade da Albergaria "D. Dinis", junto à EN2, em Vila de Rei.

**Ponto 2 – S. João do Peso**



**39° 43' 02.69" N 8° 04' 21.93" O**



O ponto de medição localizou-se no exterior, a cerca de 4m junto à Rua Manuel Farinha Portela, no nº 39, mais precisamente no jardim traseiro / horta da moradia, em S. João do Peso.

**Ponto 3 – Fundada**



**39° 43' 13.76'' N 8° 08' 26.36'' O**



O ponto localizou-se no exterior, a cerca de 4m, em frente a moraria localizada na Rua Principal, nº 9, na Fundada.



### 9.2 CENÁRIO RODOVIAS

Em seguida são apresentados os valores obtidos pelo modelo de cálculo nos pontos de recepção considerados, em comparação com os valores medidos nas campanhas de medição efectuadas pelo Laboratório ISQ durante o mês de Abril de 2012 (ver anexo Validação - Medições com registos gráficos e tabelas de resultados).

**Tabela 3 – Validação dos pontos de recepção para os parâmetros Lden e Ln para o cenário Rodovias**

Pontos de Recepção	Fonte Rodoviária	Valor Simulado CADNA_A		Valor Medido (média das medições)		$\Delta$	
		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
		Lden	Ln	Lden	Ln	Lden	Ln
<b>Ponto 1</b>	Estrada Nacional 2 (Vila de Rei)	64,0	50,8	62,0	53,0	<b>2,0</b>	<b>- 2,2</b>
<b>Ponto 2</b>	Rua Principal (S. João do Peso)	47,0	34,7	51,0	43,0	<b>- 4,0</b>	<b>- 8,3</b>
<b>Ponto 3</b>	Estrada Nacional 2 (Fundada)	58,7	46,7	60,0	49,0	<b>- 1,3</b>	<b>-2,3</b>

Nota: Foram realizadas medições durante 48 horas consecutivas, nos 3 pontos considerados, bem como contagens de tráfego.

Estão assinalados a negrito, os pontos em que a diferença obtida se encontra dentro do intervalo de variação de valores entre  $-2$  e  $+2$  dB(A), considerado aceitável. Considera-se que nos **Pontos 1 e 3** essa variação é aceitável, já que as diferenças encontradas estão dentro desse intervalo.

No caso do **Ponto 2**, as diferenças encontradas ultrapassam esse intervalo aceitável.

A distância temporal de 6 anos entre as duas fases – **cálculo e simulação** – até poderia estar na base dessa diferença, já que neste período de tempo poderão ter ocorrido alterações em termos de tráfego rodoviário ou até de degradação das vias, que poderão incrementar os níveis sonoros do presente. No entanto pelas visitas realizadas a S. João do Peso foi possível constatar que nestes 6 anos não houve nem alterações de tráfego rodoviário nem a implantação de novas fontes de ruído (industriais) ou outras que pudessem incrementar os níveis sonoros no local. Assim faz-se abaixo um levantamento mais exaustivo das condições do local que permitem justificar as diferenças encontradas.



Em S. João do Peso, **sede de freguesia**, o ponto de validação situou-se na Rua Manuel Farinha Portela. No local, em **período diurno** há a considerar as seguintes fontes de ruído:

- A passagem esporádica de veículos (cerca de 20 veículos / hora);
- Ruído animal (aves, cães e gado);
- Passagem distante e esporádica de aeronaves;
- Toque do Sino da igreja;
- Vozes de pessoas (moradores);
- Trabalhos no campo (é audível máquinas agrícolas ao longe).

As fontes de ruído acima enumeradas são características de **zonas rurais** e o modelo previsional não permite integrá-las no cálculo, à excepção do tráfego rodoviário, claro.

Mas mesmo no período diurno, o tráfego rodoviário é praticamente nulo, no período nocturno será mesmo desprezável. À data de elaboração do mapa de ruído inicial (2006) apenas foram estimadas 2 passagens de veículos / hora no período nocturno.

A Rua Manuel Farinha Portela é a artéria central da povoação. É uma rua de largura reduzida, com uma velocidade de passagem que oscila entre os 30 (nas zonas muito estreitas) e 60 Km/h ( a velocidade média utilizada no cálculo foi de 40 km/h na zona mais próxima do ponto de validação em questão) . Apesar de ser a sede de freguesia, S. João do Peso é uma povoação muito sossegada, maioritariamente de ocupação habitacional e alguma ocupação agrícola, onde a actividade comercial (estabelecimentos) é muito reduzida. É uma povoação de índole rural e isolada. Dista cerca de 12 Kms do centro de Vila de Rei mas o percurso (acesso) até ela é feito por estradas muito sinuosas e estreitas, e a envolvente caracterizada com grandes zonas florestais e pequenos aglomerados habitacionais e/ou habitações dispersas.

Os níveis sonoros medidos no local são bem exemplificativos de como apesar de ser uma zona central, numa sede de freguesia, o local em causa é muito calmo.

Pelas razões acima apontadas e pelas diferenças encontradas entre os níveis sonoros recolhidos *in situ* aquando da validação do mapa de ruído com os produzidos pelo modelo previsional teremos que concluir que o mesmo será pouco fidedigno quando estamos a caracterizar zonas rurais com uma componente muito diminuta em termos de tráfego rodoviário que é o principal elemento base de construção de um mapa previsional e uma forte contribuição de ruído aliado a fontes naturais (vozes, ruído animal) e outras fontes que o modelo também não permite a sua integração como é o caso do toque do sino da igreja ou de máquinas agrícolas em actividade.



Daí que na **Tabela 3** referente à **validação do mapa de ruído** observando as diferenças encontradas entre os valores medidos e os valores simulados, o Ponto 2 correspondente a S. João do Peso é aquele que apresenta diferenças maiores. No Ponto 1 (centro de Vila de Rei) e no Ponto 3 (na Fundada) as diferenças são menores e dentro do intervalo de aceitação, já que neste caso temos como fonte principal de influência de ruído nestes locais, o trânsito rodoviário na Estrada Nacional 2, que é um eixo viário com um tráfego mais intenso, principalmente em período diurno.

O Mapa de Ruído final do concelho de Vila de Rei (após validação) representa os níveis de ruído ambiente, relativos ao ano de 2006, a uma altura de 4 metros, onde cada classe de ruído, expressa em dB(A), é representada por uma cor.

São apresentados dois mapas, para cada indicador de ruído –  $L_{den}$  e  $L_n$  – sendo a paleta de cores correspondentes de acordo com a tabela seguinte:

**Tabela 4** – Paleta de cores para as classes de níveis sonoros  
("Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruído" (APA))

Classes do Indicador		Cor	RGB
$L_{den}$	$L_{den} \leq 55$	Ocre	255, 217, 0
	$55 < L_{den} \leq 60$	Laranja	255, 179, 0
	$60 < L_{den} \leq 65$	Vermelhão	255, 0, 0
	$65 < L_{den} \leq 70$	Carmim	196, 20, 37
	$L_{den} > 70$	Magenta	255, 0, 255
$L_n$	$L_n \leq 45$	Verde-escuro	0, 181, 0
	$45 < L_n \leq 50$	Amarelo	255, 255, 69
	$50 < L_n \leq 55$	Ocre	255, 217, 0
	$55 < L_n \leq 60$	Laranja	255, 179, 0
	$L_n > 60$	Vermelhão	255, 0, 0



$L_n \leq 45$	$45 < L_n \leq 50$	$L_{den} \leq 55$ $50 < L_n \leq 55$	$55 < L_{den} \leq 60$ $55 < L_n \leq 60$	$60 < L_{den} \leq 65$ $L_n > 60$	$65 < L_{den} \leq 70$	$L_{den} > 70$
---------------	--------------------	---	--	--------------------------------------	------------------------	----------------

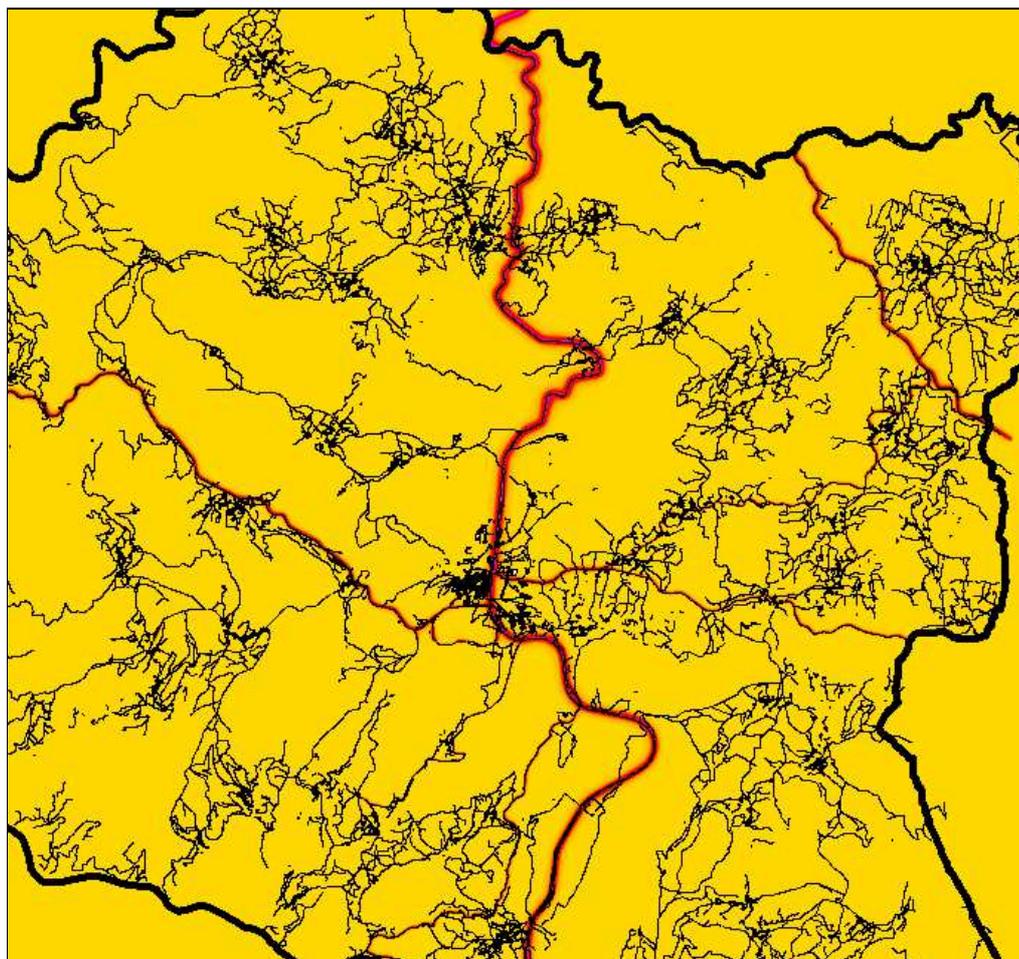


Fig. 3 - Carta de Ruído Global (Lden) do Concelho de Vila de Rei

$L_n \leq 45$	$45 < L_n \leq 50$	$L_{den} \leq 55$ $50 < L_n \leq 55$	$55 < L_{den} \leq 60$ $55 < L_n \leq 60$	$60 < L_{den} \leq 65$ $L_n > 60$	$65 < L_{den} \leq 70$	$L_{den} > 70$
---------------	--------------------	---	--	--------------------------------------	------------------------	----------------

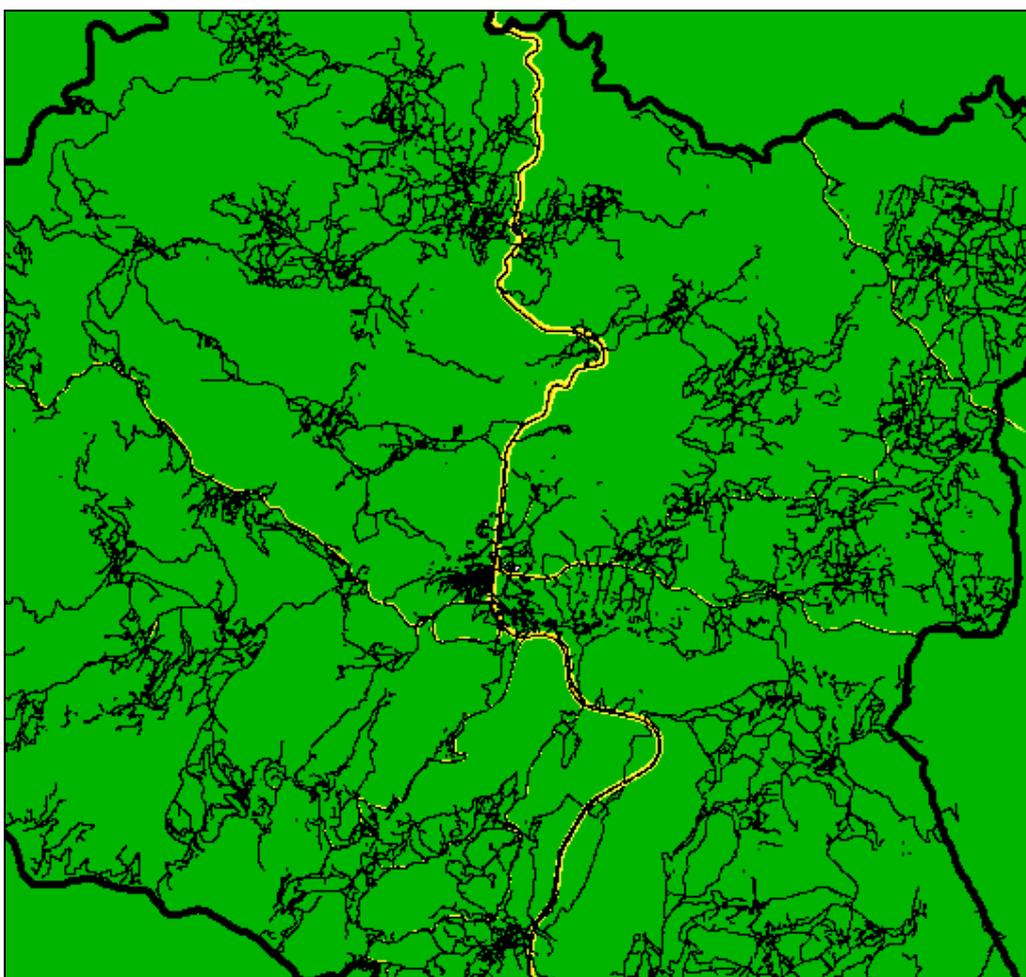


Fig. 4 - Carta de Ruído Global ( $L_n$ ) do Concelho de Vila de Rei

### Equipamento

Nas medições *in situ*, foram utilizados sonómetros integradores de classe de precisão 1, Solo e Symphonie, da 01 dB, nºs de série 60191, 65042 e 1802. Todo o equipamento é calibrado, em campo, antes e depois de cada série de medições. Foi utilizado um termo-higro-anemómetro TSI, modelo 9545, nº de série T95450804006. São apresentados em anexo os boletins de verificação dos equipamentos utilizados.



## 10. MAPA DE ZONAS DE CONFLITO

De acordo com informação da Câmara Municipal de Vila de Rei, na revisão do PDM e no que respeita à componente *Ruído*, **a totalidade do concelho será classificado como zona mista.**

**Zonas de Conflito** são áreas geograficamente limitadas nas quais o valor da exposição sonora se encontra acima dos valores limite referidos no RGR.

Entende-se por exposição sonora o valor assumido por um indicador de ruído ( $L_{den}$  ou  $L_n$ ) para uma determinada zona, sendo um indicador de ruído um parâmetro físico-matemático capaz de quantificar o ruído ambiente.

Entende-se por «Ruído Ambiente» o ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado. Inclui o ruído gerado por actividades humanas, incluindo o ruído produzido pela utilização de grandes infra-estruturas de transporte rodoviário, ferroviário e aéreo e instalações industriais.

Os valores limite são definidos em função do uso associado (ou que se pretenda atribuir) a uma determinada área e, conseqüentemente, à classificação da mesma como sensível ou mista.

### **Crítérios de prioridade de acção**

As zonas sensíveis ou mistas expostas a um ruído ambiente exterior que exceda os valores limite (fixados no art. 11.º do RGR) devem ser objecto de planos de redução de ruído, cuja elaboração é da responsabilidade das Câmaras Municipais.

Torna-se simples estabelecer quanto é que uma fonte sonora necessita de ser reduzida se for a única presente, contudo, na grande parte das situações esta não é a conjuntura presente, existindo várias a contribuir para o ruído. Em tais casos, a redução de cada fonte, isoladamente, para níveis sonoros dentro dos valores limite legais pode não ser suficiente, uma vez que o seu somatório pode ultrapassar. Da mesma forma, casos em que nenhuma fonte ultrapassa individualmente o valor limite, pode originar conflitos, dado o seu somatório poder ser superior ao valor limite.

Verifica-se que este tipo de situações de conflito com diferentes fontes de ruído se podem tornar complexas relativamente às obrigações das entidades: quem deve diminuir e quanto. Assim, é importante estabelecer alguns critérios que ajudem a resolução destes conflitos. As possibilidades de critério de actuação são as seguintes:

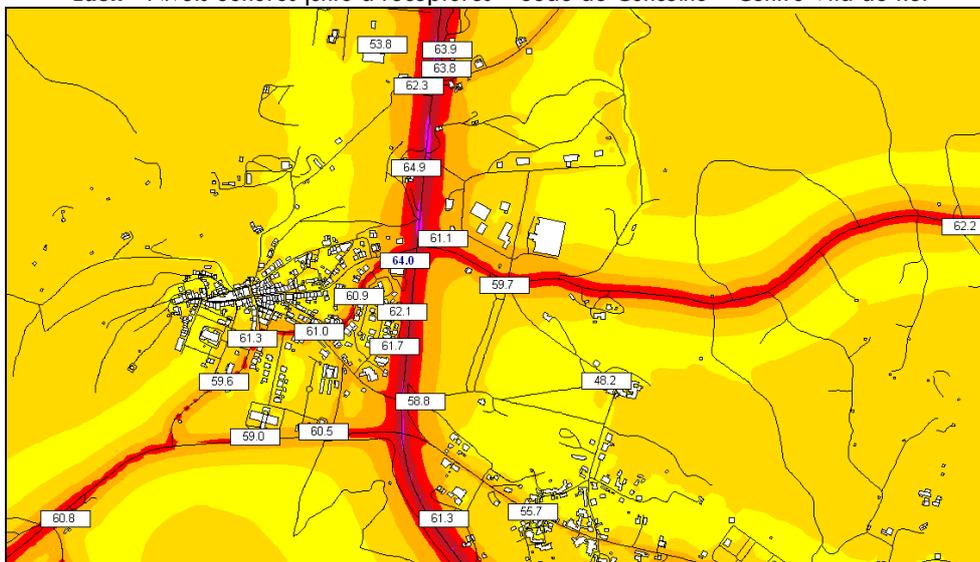


- Fonte que se instalou mais recentemente;
- Fonte mais ruidosa;
- Fonte com maior facilidade de redução;
- Fonte que afecta mais pessoas;
- Fonte cuja redução seja mais económica.

Dos possíveis critérios anteriormente expostos e em função dos níveis sonoros instalados, considera-se mais adequado dar prioridade à actuação em zonas sensíveis ou mistas expostas a ruído ambiente exterior que **exceda em mais de 5 dB(A)** os valores limite (fixados no artigo 11º do RGR) e onde se verifique o maior número de pessoas expostas, podendo contemplar-se o faseamento de medidas.

A área abaixo representada nos dois excertos de carta de ruído corresponde ao **Centro de Vila de Rei**. Trata-se da zona mais ruidosa do concelho dada a elevada proximidade à via de maior tráfego no concelho, a EN2 que liga Ponte de Sôr à Sertã. Considerando a classificação de todo o concelho como **Zona Mista**, está demonstrado que junto aos receptores sensíveis mais próximos da EN2 não são ultrapassados os limites legais, correspondentes aos indicadores Lden e Ln. Está assinalado a azul o nível sonoro correspondente ao ponto de validação da carta de ruído, que se trata da Albergaria D. Dinis, unidade hoteleira mais próxima da EN2.

**Lden** - Níveis Sonoros junto a receptores – Sede de Concelho – Centro Vila de Rei

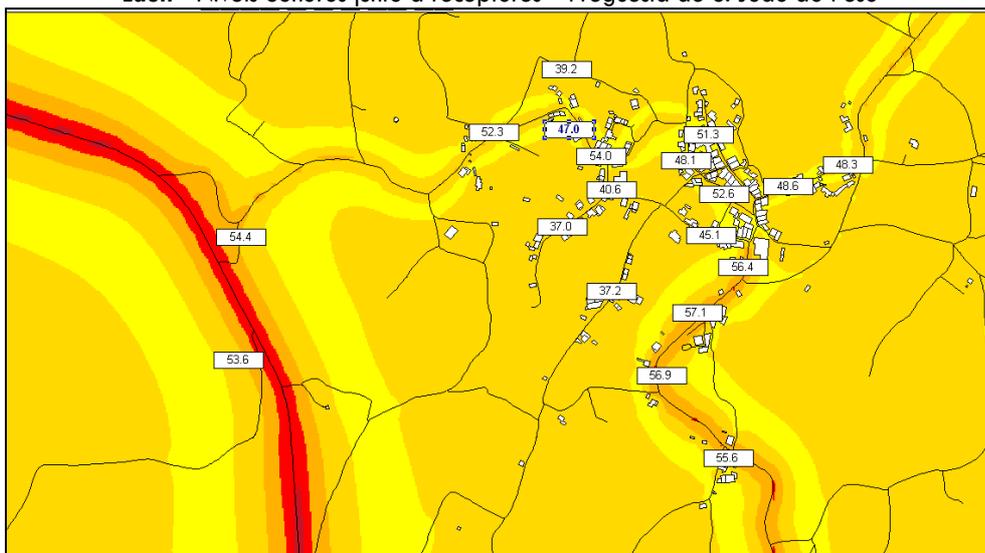


**Ln** - Níveis Sonoros junto a receptores – Sede de Concelho – Centro Vila de Rei

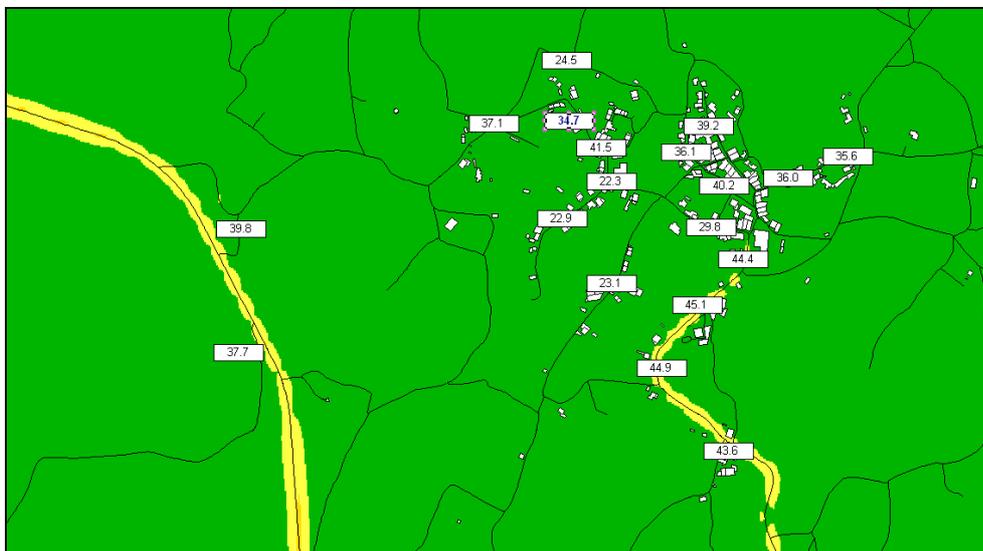


A área abaixo representada nos dois excertos de carta de ruído corresponde à zona da Freguesia de S. João do Peso. Trata-se também de uma zona que está sob a influência de trânsito reduzido. Considerando a classificação de todo o concelho como **Zona Mista**, está demonstrado que junto aos receptores sensíveis mais próximos das vias de tráfego locais não são ultrapassados os limites legais, correspondentes aos indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$ . Está assinalado a azul o nível sonoro correspondente ao ponto de validação da carta de ruído, que se trata de uma habitação (moradia).

$L_{den}$  - Níveis Sonoros junto a receptores – Freguesia de S. João do Peso

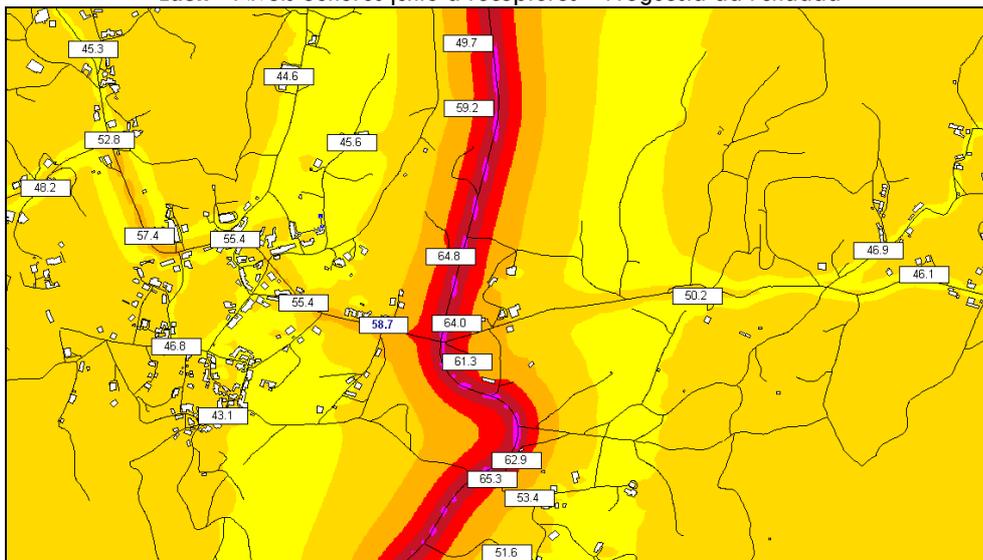


$L_n$  - Níveis Sonoros junto a receptores – Freguesia de S. João do Peso



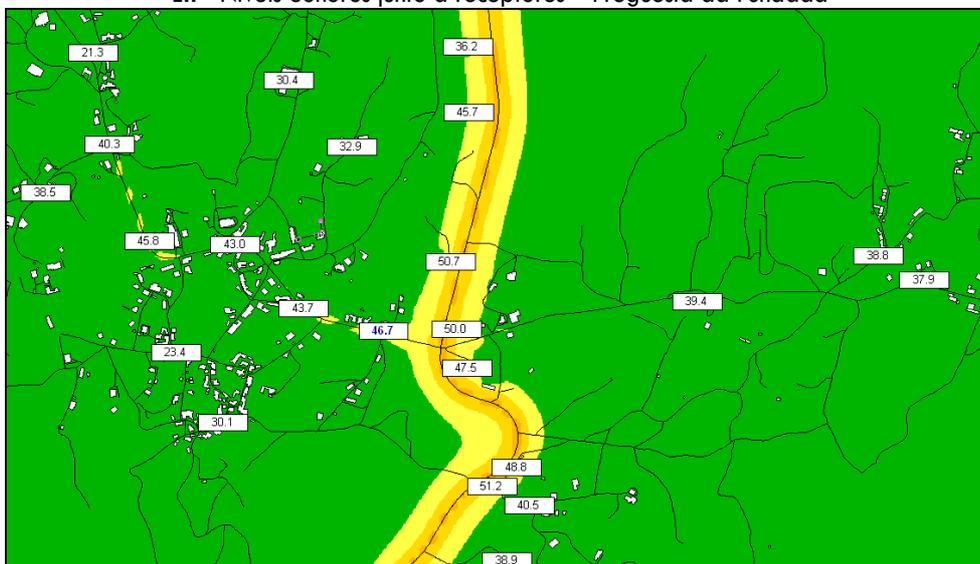
A área abaixo representada nos dois excertos de carta de ruído corresponde à zona da Freguesia da Fundada. Trata-se também de uma zona que está muito próxima à via de maior tráfego no concelho, a EN2 que liga Ponte de Sôr à Sertã. Considerando a classificação de todo o concelho como **Zona Mista**, está demonstrado que junto aos receptores sensíveis mais próximos da EN2 não são ultrapassados os limites legais, correspondentes aos indicadores Lden e Ln. Está assinalado a azul o nível sonoro correspondente ao ponto de validação da carta de ruído, que se trata de uma habitação (moradia).

Lden - Níveis Sonoros junto a receptores – Freguesia da Fundada





**$L_n$  - Níveis Sonoros junto a receptores – Freguesia da Fundada**



Assim, no que respeita ao **mapa de conflitos** e considerando que na envolvente próxima dos receptores sensíveis do concelho não devem ser ultrapassados os níveis sonoros correspondentes a  $L_{den} \geq 65 \text{ dB(A)}$  e  $L_n \geq 55 \text{ dB(A)}$ , podemos concluir que não há lugar à apresentação de um mapa de conflitos já que não existem receptores expostos a níveis sonoros superiores aos valores limite acima apresentados, para os indicadores de ruído  $L_{den}$  e  $L_n$ , na globalidade do concelho em estudo.



## 11. CONCLUSÕES

Em relação à Carta de Ruído elaborada tecem-se as seguintes considerações gerais:

- Deve ser usada não apenas para avaliar/analisar, mas também para influenciar programas de desenvolvimento e planos municipais;
- Deve ser considerada uma ferramenta de gestão do território e permite a preparação de um plano de redução de ruído e não é apenas como um fim em si mesmo;
- São necessárias actualizações da Carta de Ruído de modo a visualizar-se a evolução do “panorama acústico”, provocada pela alteração das variáveis utilizadas como base do modelo;
- Embora a Carta de Ruído possa ser útil como uma "fotografia" da situação actual, o maior benefício obtém-se se for actualizado periodicamente ou continuamente e encarado como apenas um passo, sem dúvida importante, no processo de melhoria das condições acústicas proporcionadas à população.

Assim, dado que se trata também de uma carta de ruído à escala municipal, que tem de ser baseada em algumas simplificações e estimativas e principalmente por se tratar de um concelho com níveis sonoros bastante reduzidos numa vasta área da sua totalidade representativos da sua ruralidade, considera-se aceitável esta carta de ruído até nova revisão.

Essa revisão, a acontecer, fará sentido se houver alterações significativas de ruído de tráfego rodoviário ou implantação de novas fontes de ruído relevantes (industriais ou outras), que a curto prazo também não estão previstas.



Segue em anexo cd com todos os ficheiros referentes à carta de ruído em causa:

- Ficheiros Cadna – Cartas de Ruído / Classificação Zonas Concelho;
- Ficheiros da Carta de Ruído - escala municipal (1:10 000) para o período  $L_{den}$  (indicador diurno-entardecer-nocturno) em formato .dxf e .dwg;
- Ficheiros da Carta de Ruído - escala municipal (1:10 000) para o período  $L_n$  (nocturno), em formato .dxf e .dwg
- Ficheiro Classificação Zonas Concelho em formato .dxf e .dwg
- Resumo Não Técnico

Fevereiro de 2013.

A Equipa Técnica,

**Ana Bicker**  
Téc. Superior

**Cristina Leão**  
Téc. Superior

**Sofia Costa Lopes**  
Téc. Superior



Cliente Final	<p style="text-align: center;"><b>CÂMARA MUNICIPAL DE VILA DE REI</b></p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;">Praça Família Mattos e Silva Neves 6110-174 Vila de Rei</p>
Âmbito	<p style="text-align: center;"><b>RESUMO NÃO TÉCNICO</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"><p style="text-align: center;"><b>CARTA DE RUÍDO DO CONCELHO DE VILA DE REI</b></p></div>
Dados:	<p style="text-align: center;"><b>Obra:</b> 12.00016.55.39.0066 <b>Rel. Ref.º:</b> LABRV/00276_A/13</p> <p style="text-align: center;"><b>Fevereiro de 2013</b></p>



## 1. INTRODUÇÃO

O presente documento – Resumo Não Técnico – é uma peça integrante do Mapa de Ruído do Município de Vila de Rei.

O objectivo deste documento é sintetizar em linguagem não técnica o conteúdo do Mapa de Ruído, para que seja compreensível e acessível de forma clara a qualquer pessoa interessada.

O Mapa de Ruído do Concelho de Vila de Rei foi produzido pelo ISQ – Laboratório de Ruído / Unidade de Estudos de Ruído, em Julho de 2006.

Dado que o cálculo inicial deste mapa de ruído, em 2006, foi realizado ainda de acordo com o Regulamento Geral do Ruído vigente à data, o D.L. 292/2000, foi necessário adaptar o mapa aos novos indicadores de ruído ( $L_{den}$  e  $L_n$ ) introduzidos pelo Novo Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo D.L. 9/2007. Esta adaptação foi feita em Março de 2008.

Apesar do mapa de ruído inicial (antes da validação) ter sido calculado em 2006, não ficou definido até essa altura se a escolha dos pontos de validação de ruído seria da competência da Câmara ou da equipa técnica do ISQ. Noutros concelhos avaliados, as próprias autarquias quiseram assumir essa responsabilidade.

Só em 2009, no seguimento de algumas solicitações por parte do ISQ, a Câmara Municipal de Vila de Rei emitiu um parecer em que informa que essa definição deverá ser da competência do ISQ. Infelizmente por questões de regularização financeira entre o cliente Espaço Cidade e o ISQ, só em Abril de 2012 foi possível avançar com a validação final do Mapa de Ruído do concelho e concluir o processo.

## 2. CONSIDERAÇÕES GERAIS

O Regulamento Geral do Ruído (RGR) – aprovado pelo D.L. 9/2007 de 17 de Janeiro de 2007 - define que todos os mapas de ruído devem reportar-se aos indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$ , ambos calculados a uma altura acima do solo de 4 metros.

A classificação das zonas é competência exclusiva dos municípios (Artigo 6º do RGR) e é uma exigência legal que os municípios façam a classificação do seu território em zonas sensíveis ou mistas, consoante a ocupação do mesmo, sendo que as zonas sensíveis são áreas vocacionadas para usos habitacionais, escolares, hospitalares, espaços de recreio e lazer e as zonas sensíveis incluem também comércio e serviços.



O RGR, determina que as zonas mistas e sensíveis não poderão ficar expostas a um nível sonoro contínuo equivalente, LAeq, superior aos limites abaixo indicados.

**TABELA 1 - Valores Limite de Exposição**

<b>artigo 11º</b>	Níveis sonoros máximos admissíveis	
	<b>L<sub>den</sub></b> 24 horas	<b>L<sub>n</sub></b> nocturno
Zonas sensíveis	≤ 55 dB(A)	≤ 45 dB(A)
Zonas mistas	≤ 65 dB(A)	≤ 55 dB(A)
Zonas ainda não classificadas	≤ 63dB(A)	≤ 53 dB(A)

Assim um mapa de ruído é um instrumento indispensável para a gestão e controlo da poluição sonora existente num concelho e pode e deve ser usada também como um instrumento de apoio no que respeita ao planeamento e ordenamento do território.

Com base no mapa de ruído, é possível por exemplo:

- Zonas do território com níveis sonoros superiores aos regulamentares, inviabilizando assim o licenciamento de novas zonas residenciais, escolas ou hospitais;
- Identificar ‘Pontos negros de ruído’, ou seja, zonas do território com ocupação sensível e que ultrapassam em mais de 5 dB(A) o limite de ruído regulamentar. Estas serão as zonas prioritárias para a elaboração dos subseqüentes ‘planos municipais de redução de ruído’;
- Preservar zonas com níveis sonoros regulamentares;
- Corrigir zonas com níveis sonoros não regulamentares;

No Concelho de Vila de Rei produziu-se uma cartografia de ruído a uma escala única 1:10 000.

Os resultados referem-se ao nível sonoro médio de longa duração, **L<sub>den</sub>**, indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno e ao nível sonoro médio de longa duração nocturno, **L<sub>n</sub>**, sendo apresentados sob a forma de classes de nível sonoro, em intervalos de 5 dB(A), representadas pela paleta de cores preconizada na Norma Portuguesa NP ISO 1996:2011 que veio revogar a NP 1730:1996.



### 3. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA DE ESTUDO

O Concelho de **Vila do Rei** é constituído por 3 freguesias (Fundada, Vila do Rei e São João do Peso) numa área de 193,44 Km<sup>2</sup> e com cerca de 3354 habitantes, sendo um dos 11 municípios do Distrito de Castelo Branco (ver Figuras 1 e 2 abaixo).

Esta Região está fundamentalmente ligada à silvicultura, agricultura e indústria de transformação de carnes (enchidos e presuntos).

A sede de freguesia de **Vila do Rei** coincide com a sede do concelho.

Em 2001, segundo o INE, a freguesia era constituída por cerca de 2504 habitantes.

A freguesia de **Fundada** foi criada em 1918, do desmembramento de uma única, que todo o concelho tinha sede em Vila do Rei.

Actualmente esta freguesia é constituída por 13 aldeias: Abrunheiro Grande, Abrunheiro Pequeno, Cabeça do Poço, Fonte das Eiras, Fouto, Lagoa Cimeira, Lagoa Fundeira, Monte Novo, Relva do Boi, Ribeira, Silveira, Sobreiras Altas e Vilar Ruivo, contando com 676 habitantes (INE 2001).

Esta confronta-se a Norte com Palhais, do conselho da Sertã; a Nascente com S. João do Peso; a Sul com Vila do Rei; a Poente com a Frazoeira, do Concelho de Ferreira do Zêzere.

**S. João do Peso** surgiu em 1618 como freguesia, tal como a freguesia de Fundada.

Esta é constituída pelos lugares de Algar, Cimo de Valongo, S. João do Peso, Portela dos Colos e Sesmarias e conta com cerca de 174 habitantes (INE 2001). Tem como Limite a Nascente a Freguesia de Cardigos, Concelho de Mação; a Ocidente, a Fundada; a Norte, S.<sup>to</sup> António do Marmeleiro, Concelho da Sertã e a Sul, a freguesia de Vila de Rei.



**Figura 1** – Mapa do Distrito de Castelo Branco



**Figura 2** – Mapa do Concelho de Vila de Rei



#### 4. CARACTERIZAÇÃO DAS FONTES RUIDOSAS DO CONCELHO

A caracterização das **fontes de ruído rodoviárias** do concelho pode ser subdividida em duas Redes principais: Rede Rodoviária Nacional e Rede Rodoviária Municipal.

A Rede Rodoviária Nacional existente no Concelho é constituída por um conjunto de 3 vias existentes, cuja subdivisão se apresenta abaixo:

**Quadro 1** – Estradas Nacionais

Nº de Classificação/Designação da via		Pontos Extremo e Intermédios
EN 2	Ponte de Sôr - Sertã	Ponte de Sôr; Abrantes; Sardoa; Vila de Rei; Sertã
EN 244	Cardigos - Sertã	Cardigos; S. João do Peso; Sertã
EN 348	Vila de Rei - Amêndoa	Vila de Rei; Portela; Palhota; Amêndoa
EN 348	Vila de Rei – Ferreira do Zêzere	Vila de Rei; Paredes; Estevais; Zevão; Castanheiro e Ferreira do Zêzere.

**Legenda: EN** – Estrada Nacional

A Rede Rodoviária Municipal existente no Concelho é actualmente constituída por um conjunto de 24 vias existentes, cuja subdivisão é apresentada no quadro seguinte.

**Quadro 2** – Estradas Municipais

Nº de Classificação/Designação da Via		Redes Rodoviárias
EM 534	EN2 á EN 238	Fundada; Fouto; Lagoa Cimeira; Vilar de Ruivo; EN238
EM 539	EN 348 á EN 244	Portela; Boa Farinha; Vale da Urra do Meio; EN 244
EM 540	EN 2 á EN 348	Milreu; Lousa; Vilar do Chão; Qtª das Laranjeiras; EN 348
CM 1253	S. João do Peso	S. João do Peso; Sesmarias; Portela dos Colos; Ponte dos três Concelhos
CM 1273	CM 1306 á EM 540	Pereiro Fundeiro; Ribeiros; Qtª das Laranjeiras
CM 1273-1	EN 2 / EM 540 / EN 348	Souto; Qtª das Laranjeiras; Amêndoa
CM 1283	ER 348 á EM 534	Zabreira; Fernandaires; Vilar de Ruivo
CM 1283-1	CM 1283 á CM 1292	Vilar de Ruivo; Abrunheiro Grande; Ribeira
CM 1290	CM 1283 á CM 1291	CM 1283; Seada
CM 1291	ER 348 á CM 1292	Zevão, Seada; Abrunheiro Pequeno; Ribeira
CM 1292	CM 1291 á EM 534	Ribeira; Fundada
CM 1292-1	CM 1292 á CM 1292-2	Fundada; CM 1292-2
CM 1292-2	CM 1292-1 á EM 534	CM 1292-1; Fouto; Lagoa Cimeira; Monte Novo
CM 1293	ER 348 a Vila de Rei	Vila de Rei



**Quadro 2 – Estradas Municipais (cont.)**

Nº de Classificação/Designação da Via		Redes Rodoviárias
CM 1294	CM 1291 á EN2	Seada; Orqueira; Aivado; Lavadouro; Vila de Rei
CM 1296	ER 348 á Malhada	Paredes; Lameiras; Valadinhas; Charneca; Malhada
CM 1297	EN2 á EN 244	Fundada; Cabeça do Poço; EN 244
CM 1299	EN2 á ER 348	Pisão Cimeiro; Pisão Fundeiro; (cabecinha); Brejo Fundeiro;(Brejo Cimeiro); Cercadas; Aveleira; (Macieira); Lameiras
CM 1300	EM 539 á CM 1300-1	Boa Farinha; Casais de Cima
CM 1300-1	CM 1300-1 á EN 2	Casais de Cima; Casal Formoso; Relva; Melriça
CM 1301	EN 348 á EN 348	Palhota; Aldeia do Couço; Eira Velha; Salavisa; Ladeira;
CM 1306	Borda da Ribeira á CM 1273	Borda da Ribeira; Pereiro Fundeiro
CM 1306-1	CM 1273 á EM 540	EM 540; Água Formosa; CM 1273
CM 1307	CM 1306 a Casal Novo	Pereiro Fundeiro; Casal Novo

**Legenda:** EM – Estrada Municipal; CM – Caminho Municipal

Ao nível das Redes Rodoviária Nacional e Municipal foram identificados e caracterizadas todas as Estradas e Caminhos Municipais. Apesar de fazerem a ligação entre a maior parte das povoações deste concelho, grande parte destes eixos apresenta tráfego rodoviário praticamente nulo, pelo que nos locais onde não foi possível realizar contagens de tráfego por inexistência de tráfego mínimo, procedeu-se à recolha de dados acústicos no local.

Quanto à rede de estradas florestais dada a sua irrelevância para o estudo em termos acústicos, já que se tratam de caminhos em terra esporadicamente utilizados ou alguns mesmo nunca utilizados, não serão contabilizadas neste estudo.

Os trabalhos de campo, propriamente ditos, seguiram a seguinte metodologia:

- Contagem de tráfego – contagem manual por classe de veículos – nº veículos ligeiros / pesados – e posterior cálculo do tráfego horário correspondente e % de pesados (são realizadas contagens de tráfego durante o período da manhã, tarde e / ou entardecer e noite);
- Identificação do tipo de pavimento de cada via e do nº de vias;
- Velocidade média de circulação dos veículos;
- Outras informações relevantes – Por ex., são identificadas as horas a que foram realizadas as contagens, as zonas sem movimento de veículos (zonas pedonais), etc.

Não foram disponibilizados pelo IEP, dados referentes a estudos de tráfego rodoviário para nenhum eixo viário do concelho.





No que respeita às **fontes de ruído industriais**, através da análise da cartografia e com base na listagem fornecida pelo cliente Espaço Cidade, foi feito um levantamento das indústrias do concelho (ver Tabelas 1 e 2).

**Tabela 1** – Zonas Industriais do concelho Vila do Rei

	<b>Denominação da Entidade</b>
<b>Zona Industrial de Vila do Rei</b>	IMOWOOD – Imóveis de Madeira, Lda
	DIAS MARTINS UNIPessoal, Lda
	MANSO & MANSO – Comércio e Reparação de Automóveis, Lda
	TRANSPORTES DIAS MARTINS, Lda
	MANUEL GASPAR & MARTINS, Lda
	FÁBRICA DE MÓVEIS MILREU, Lda
	PADARIA VICENTE, Lda
	VIDROREI – Sociedade Transformadora de Vidros e Espelhos
	MACONELIS – Construções e Materias, Lda
	MARMOLAR – Oficina de Mármore, Lda
	IMASECOL – Indústria de Madeiras e Construções, Lda
<b>Zona Industrial do Carrascal</b>	SOS Salsa – Auto Pronto-socorro Unipessoal, Lda
	ITL – Indústria Transformadora de Papel, Lda
	JOLUPEMAR – Serralharia civil de Vila de Rei, Lda
	FILIPPE DOMINGOS ANTÓNIO – Comércio de Móveis, Electrodomésticos e Artigo para o Lar
	SANTIGEL – Materiais de Construção e Construções, Lda
<b>Zona Industrial do Souto</b>	INCARCENTRO – Industria de Carnes do Centro, Lda



**Tabela 2 – Entidades Industriais do concelho de Vila do Rei**

Denominação da Entidade	Ramo de Actividade	Localização
AUTO-REPARADORA VILREI,Lda	Oficina	VILA DE REI
EVANGELISTAS & MENDES, Lda	Estação de Serviço	
CARPINHAL-Indústria Transformadora de Carnes da Zona do Pinhal, Lda		VALE DA URRRA
OLIVEIRA & OLIVEIRA, Lda	Industria de Carnes	MILREU
ESTRELA DA BEIRA - Sociedade de Comércio e Transformação de Carnes, Lda	Indústria de Carnes	
JOSÉ MANUEL OLIVEIRA MADEIRAS, Lda - Suinicultura e Comércio de Raças Seleccionadas	Suinicultura	
VILREIOVO, Lda - Produção e Comercialização de Ovos	Produção e Comercialização de Ovos	LAVADOURO
AVIÁRIO TAVARES	Aviário	VÁRZEAS
BOAFARINHA, C.R.L.	Lagar de Azeite	BOAFARINHA (Porto do Lagar)
GASPAR & PEDREIRO, Lda	Fábrica de Blocos de Cimento	PENEDO
AUTO-MECÂNICA DO CENTRO, Lda	Oficina	MILRIÇA
VICTOR MANUEL NUNES LEITÃO	Oficina	LAMEIRANCHA
SOMALDI - Sociedade de Madeiras Alves & Dias, Lda	Serração de Madeiras	CHÔES
JOAQUIM GABRIEL GASPAR DA SILVA	Carpintaria	FUNDADA
CARPINTARIA JOSÉ MARTINS MENDES	Carpintaria	
SERRAÇÃO JOSÉ LOURENÇO DA SILVA E FILHO, Lda	Serração	
SERRALHARIA CIVIL E ARTISTICA DE JOSÉ BENTO	Serralharia	
FERRO-FUNDADA	Serralharia	
MAXIBLOC	Venda de tectos Falsos, Divisória e Isolamentos	

Decorreu um trabalho de triagem, *no local*, para escolher apenas as empresas cujo tipo de actividade possa representar uma potencial fonte de ruído para o exterior.

Foram recolhidos dados acústicos relativos a emissões sonoras na proximidade dessas indústrias e das zonas industriais, sempre que os mesmos se revelaram determinantes na observação local.

Foram recolhidos dados acústicos na envolvente de algumas indústrias, no entanto, os níveis sonoros recolhidos não foram incluídos no modelo dado não se ter considerado que são fontes pontuais relevantes do ponto de vista de ruído.



## 5. AQUISIÇÃO DE DADOS (CARTOGRAFIA)

A cartografia do concelho com representação do concelho e dos núcleos urbanos, disponível em formato vectorial (Autocad), à escala 1:10 000 fornecida pela Câmara Municipal foi importada pelo software de cálculo - Cadna-A.

Foi necessário introduzir alturas em todos os edifícios, visto este dado não estar disponível na cartografia. Foram seguidas as Directrizes para elaboração de Mapas de Ruído da APA (Agência Portuguesa de Ambiente), para a obtenção da altura média do edificado. Foi efectuado um trabalho de campo, de modo a ser conhecido o nº médio de pisos, em cada zona. Assim, a altura média é calculada multiplicando por 3 metros, o nº de pisos encontrado.

Da análise efectuada, foi possível confirmar que a cartografia disponibilizada fornece elementos de base para a modelação do mapa de ruído em causa. Estes elementos são: curvas de nível; vias de tráfego rodoviário; polígonos dos edifícios.

## 6. MODELOS DE CÁLCULO

Os modelos adoptados para o cálculo das emissões sonoras e respectiva propagação em meio exterior, foram os seguintes:

- Ruído rodoviário: NMPB Routes 96;
- Ruído industrial: ISO 9613.

O software de cálculo utilizado foi o programa CADNA-A, desenvolvido pelo DataKustik.



## 7. VALIDAÇÃO DA CARTA DE RUÍDO

De forma a comprovar a boa estruturação do mapa de ruído, é essencial que se proceda a uma validação dos resultados. Assim, os valores apresentados no mapa devem ser comparados com valores de medições efectuadas em locais seleccionados.

Uma vez que a simulação realizada se reporta a intervalos de tempo de longa duração (tipicamente, 1 ano), as medições acústicas, no local, para efeito de validação devem ser representativas de um ano.

Neste caso específico apenas foi apenas considerada relevante para o cálculo a fonte de ruído rodoviário pelo que a validação foi realizada apenas para o **Cenário das Rodovias**.

O Laboratório de Ruído e Vibrações do ISQ, laboratório acreditado para o efeito realizou as medições *no local*.

As medições de validação seguiram os procedimentos definidos na Norma NP ISO 1996, partes 1 e 2 (2011):

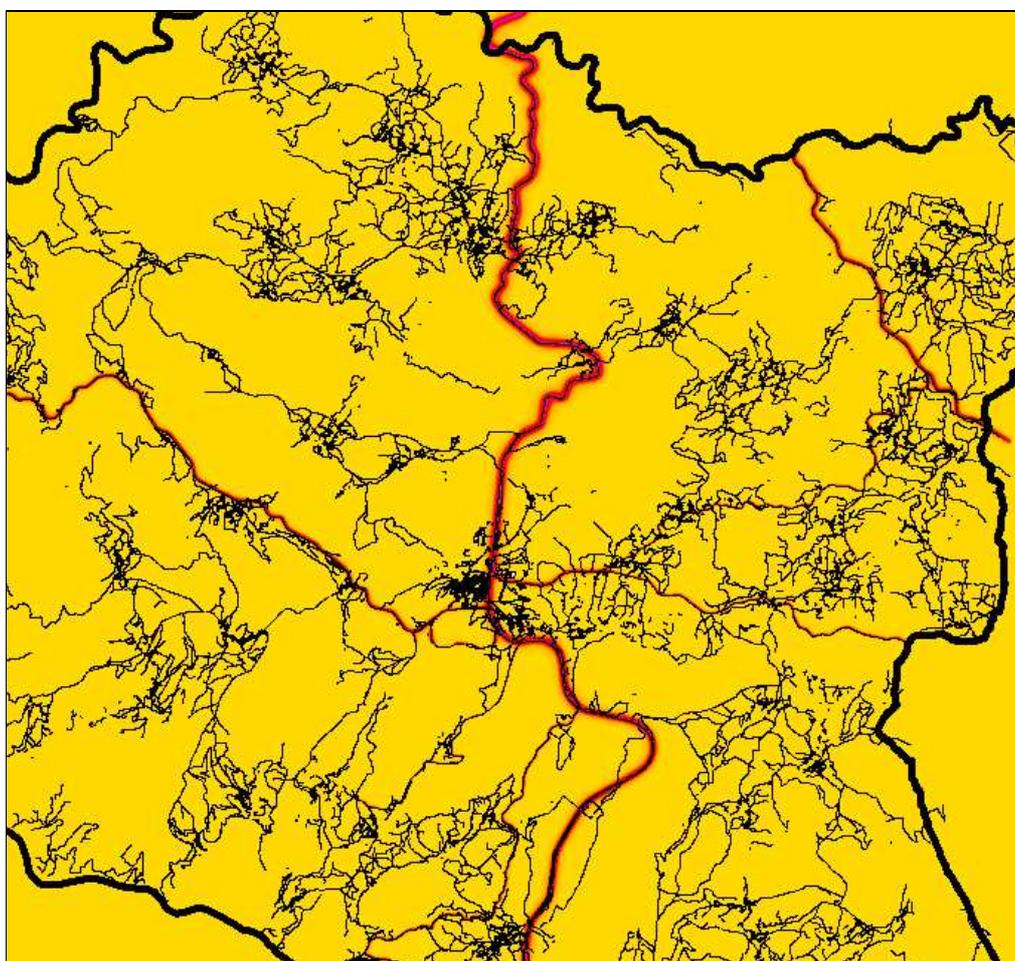
- Os pontos foram localizados sob a influência predominante de um só tipo de fonte, de forma a minimizar a influência das condições meteorológicas.
- No caso do Ponto 1, em Vila de Rei foi seleccionado por estar localizado em zona onde o ruído calculado aponta para níveis superiores aos limites regulamentares de zonas mistas (zonas críticas);
- Foram realizadas pelo menos, 2 dias de medição em contínuo, em dias consecutivos, em cada ponto de forma a poder ser considerado um intervalo de tempo de longa duração, o qual consiste em séries de intervalos de tempo de referência;
- A altura dos pontos de medição situou-se a cerca de 4 metros acima do solo, já que os mapas são calculados a 4m;
- O cálculo poderá ser aceite caso a diferença entre os valores calculados (pelo software previsional) e os valores medidos não ultrapasse  $\pm 2$  dB(A).

Tendo em conta que este concelho é um concelho em que a fonte de ruído rodoviário predominante é proveniente da EN 2 e que se trata de um concelho com pequenas povoações muito dispersas e com pouco tráfego, foram seleccionados realizados 3 pontos de validação correspondentes às 3 freguesias do concelho, que são Vila de Rei (sede de concelho), Fundada e S. João do Peso.



São apresentados abaixo os mapas de ruído resultantes do modelo (Mapas 1 e 2), para o parâmetro  $L_{den}$  (indicador das 24 horas) e para o parâmetro  $L_n$  (indicador nocturno). Os referidos mapas baseados em cálculos apresentam uma escala de cores de acordo com uma paleta standard definida na norma de ensaios, em que as cores mais escuras correspondem a níveis sonoros mais elevados e as mais claras a níveis sonoros mais baixos.

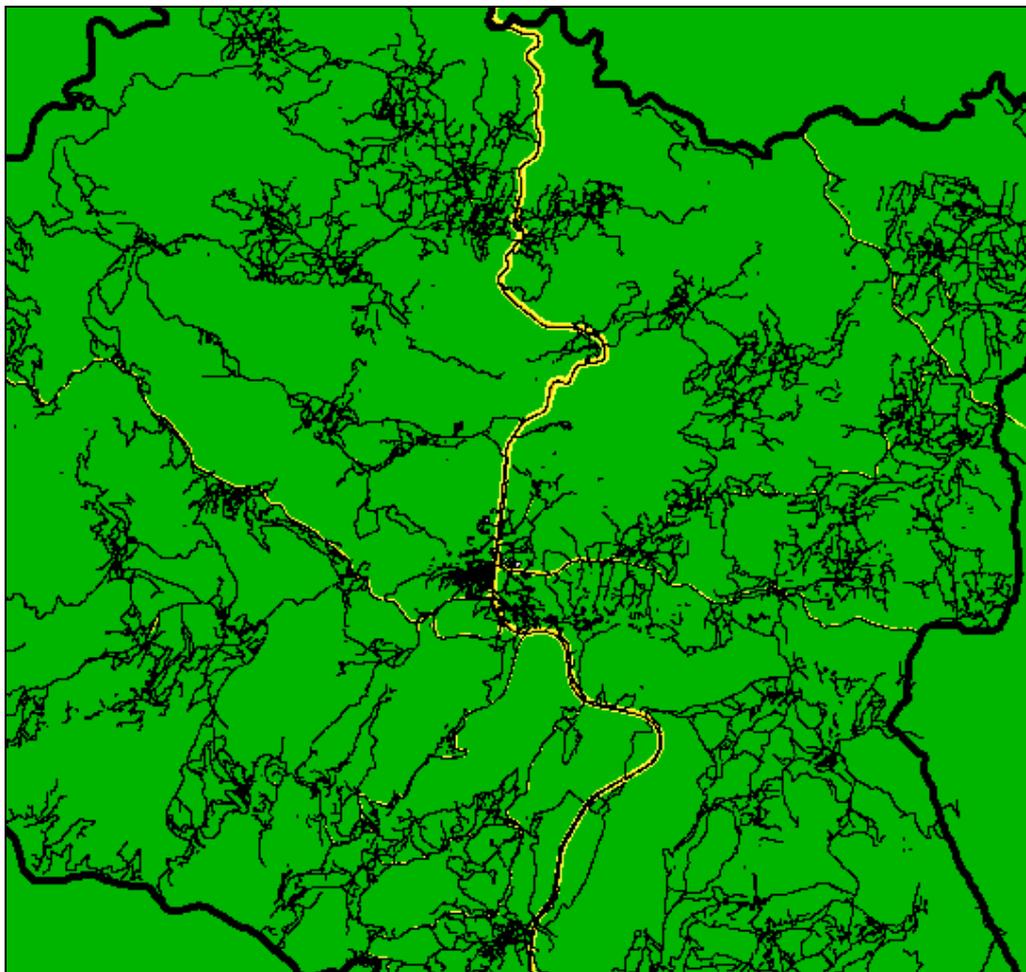
$L_n \leq 45$	$45 < L_n \leq 50$	$L_{den} \leq 55$ $50 < L_n \leq 55$	$55 < L_{den} \leq 60$ $55 < L_n \leq 60$	$60 < L_{den} \leq 65$ $L_n > 60$	$65 < L_{den} \leq 70$	$L_{den} > 70$
---------------	--------------------	---	--	--------------------------------------	------------------------	----------------



Mapa 1 - Carta de Ruído Global ( $L_{den}$ ) do Concelho de Vila de Rei



$L_n \leq 45$	$45 < L_n \leq 50$	$L_{den} \leq 55$ $50 < L_n \leq 55$	$55 < L_{den} \leq 60$ $55 < L_n \leq 60$	$60 < L_{den} \leq 65$ $L_n > 60$	$65 < L_{den} \leq 70$	$L_{den} > 70$
---------------	--------------------	---	--	--------------------------------------	------------------------	----------------



Mapa 2 - Carta de Ruído Global ( $L_n$ ) do Concelho de Vila de Rei



## 9. MAPA DE ZONAS DE CONFLITO

De acordo com informação da Câmara Municipal de Vila de Rei, na revisão do PDM e no que respeita à componente *Ruído*, **a totalidade do concelho será classificado como zona mista.**

**Zonas de Conflito** são áreas geograficamente limitadas nas quais o valor da exposição sonora se encontra acima dos valores limite referidos no RGR.

Assim, no que respeita ao **mapa de conflitos** e considerando que na envolvente próxima dos receptores sensíveis do concelho não devem ser ultrapassados os níveis sonoros correspondentes a  **$L_{den} \geq 65 \text{ dB(A)}$  e  $L_n \geq 55 \text{ dB(A)}$** , podemos concluir que não há lugar à apresentação de um mapa de conflitos já que não existem receptores expostos a níveis sonoros superiores aos valores limite acima apresentados, para os indicadores de ruído  $L_{den}$  e  $L_n$ , na globalidade do concelho em estudo.

## 10. NOTAS FINAIS

O Mapa de Ruído do concelho de Vila de Rei deverá ser uma ferramenta eficaz na gestão e controlo da poluição sonora, já que permite a identificação de zonas mais problemáticas em termos de ruído bem como na gestão e planeamento futuro no respeito ao ordenamento do território no sentido da crescente salvaguarda do bem estar das populações.

É facilmente identificável que a principal fonte de ruído do concelho é proveniente do tráfego rodoviário proveniente da EN 2, já que é caracterizada por cores mais escuras nos mapas de ruído em anexo o que evidencia mais ruído.

Assim, dado que se trata também de um mapa de ruído à escala municipal, que tem de ser baseada em algumas simplificações e estimativas e principalmente por se tratar de um concelho com níveis sonoros bastante reduzidos numa vasta área da sua totalidade representativos da sua ruralidade, considera-se aceitável este mapa de ruído até nova revisão.

Essa revisão, a acontecer, fará sentido se houver alterações significativas de ruído de tráfego rodoviário ou implantação de novas fontes de ruído relevantes (industriais ou outras), que a curto prazo também não estão previstas.



Fevereiro de 2013.

A Equipa Técnica,

Handwritten signature of Ana Bicker in black ink.

**Ana Bicker**  
Responsável Laboratório

Handwritten signature of Cristina Leão in black ink.

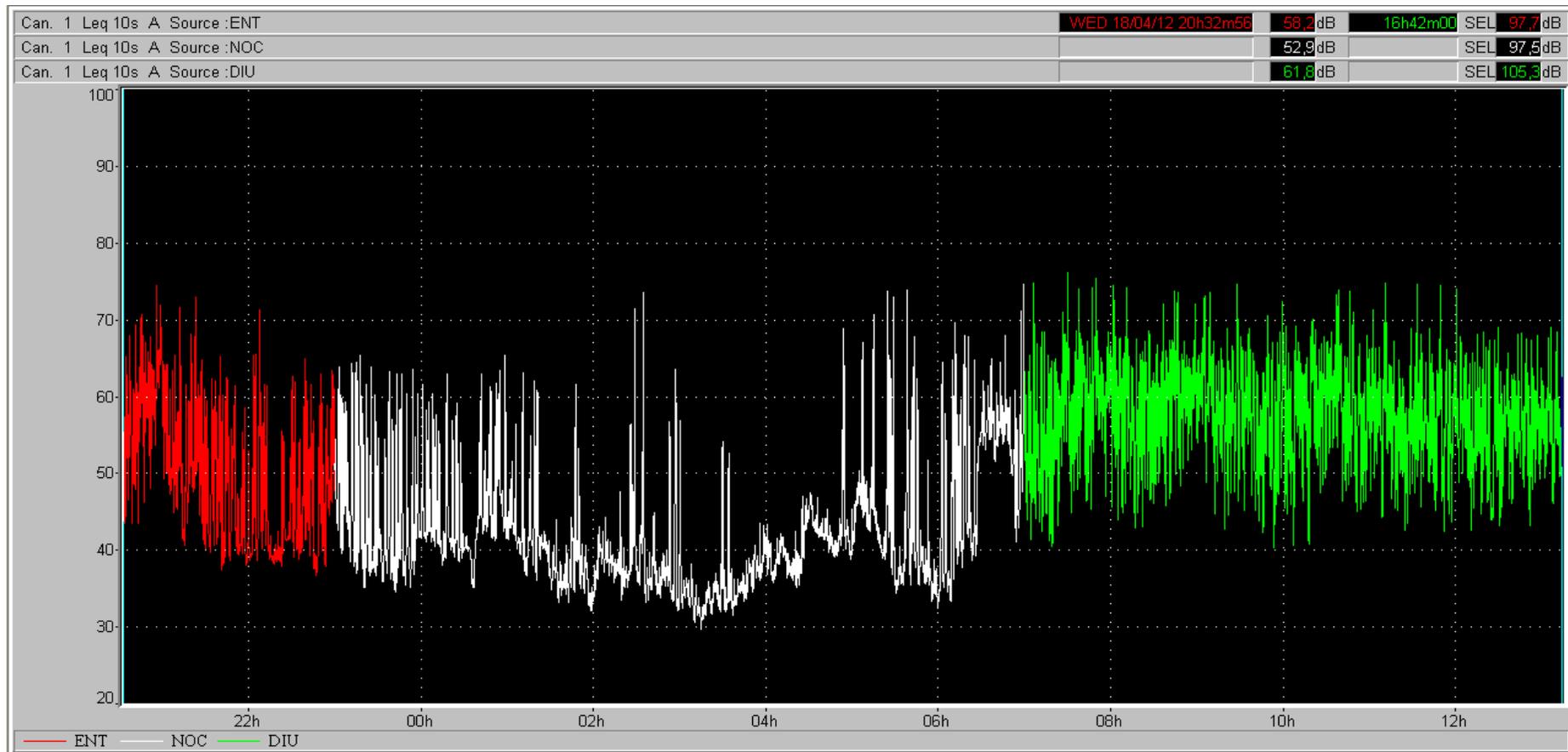
**Cristina Leão**  
Responsável Técnica Ruído

Handwritten signature of Sofia Costa Lopes in blue ink.

**Sofia Costa Lopes**  
Téc. Especialista

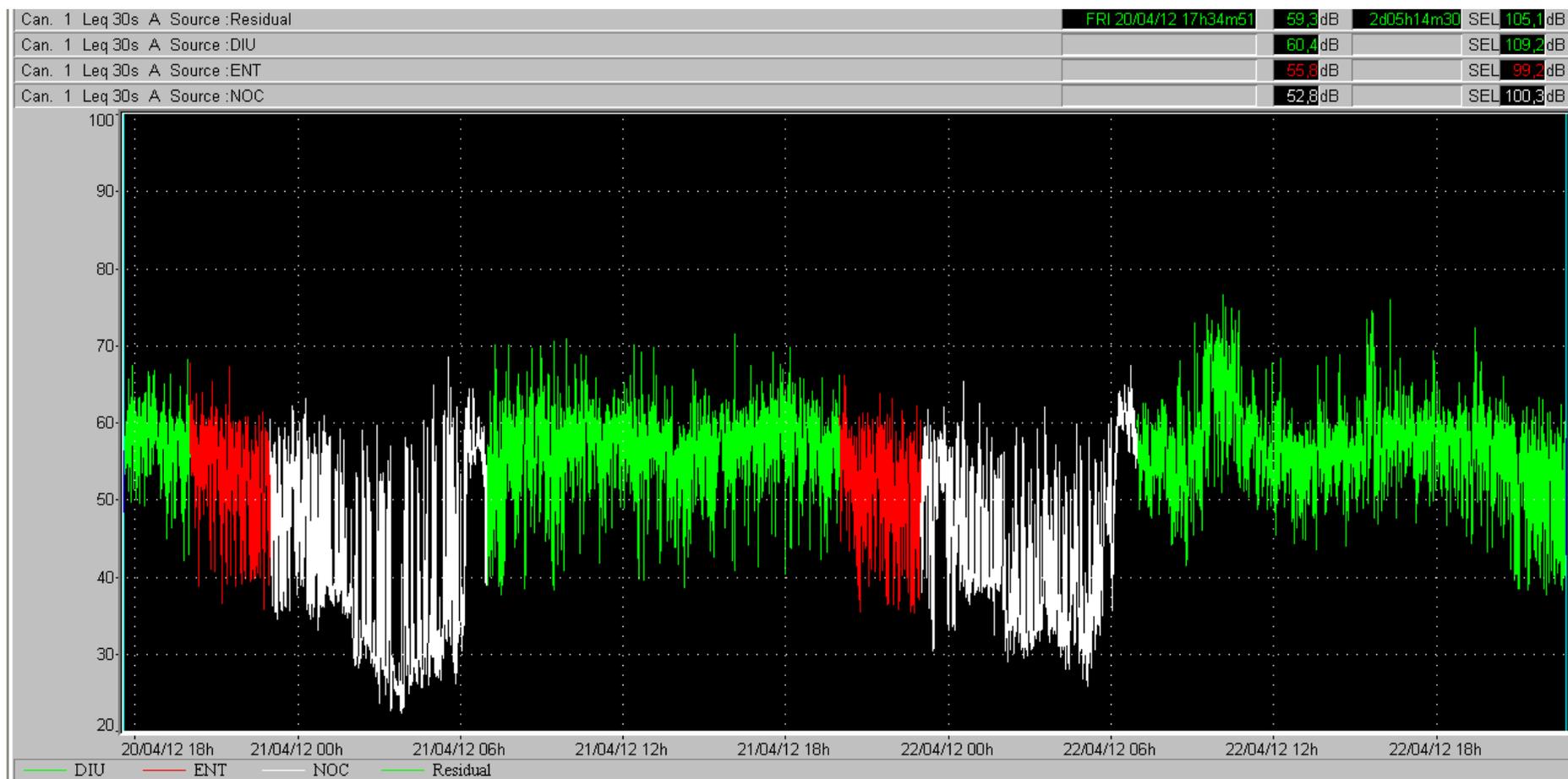
# VALIDAÇÃO CARTA DE RUÍDO – MEDIÇÕES SOLO / SYMPHONIE

## PT 1 – Vila de Rei (1ª campanha)



# VALIDAÇÃO CARTA DE RUÍDO – MEDIÇÕES SOLO / SYMPHONIE

## PT 1 – Vila de Rei (2ª campanha)



## VALIDAÇÃO CARTA DE RUÍDO – MEDIÇÕES SOLO / SYMPHONIE

### 1.º Campanha

File	Albergaria_tt.CMG					
Location	Can. 1					
Data type	Leq					
Weighting	A					
Start	18-04-12 20:32:56:000					
End	19-04-12 13:14:56:000					
	Leq					Duration
	specific	Lmin	Lmax	L95	L50	cumulated
Source	dB	dB	dB	dB	dB	h:m:s:ms
<b>DIU</b>	<b>61,8</b>	38,6	82,5	44,7	56,7	06:14:30:000
<b>ENT</b>	<b>58,2</b>	35,9	80,2	38,4	47,8	02:27:30:000
<b>NOC</b>	<b>52,9</b>	28,9	78,4	33,2	40,0	08:00:00:000

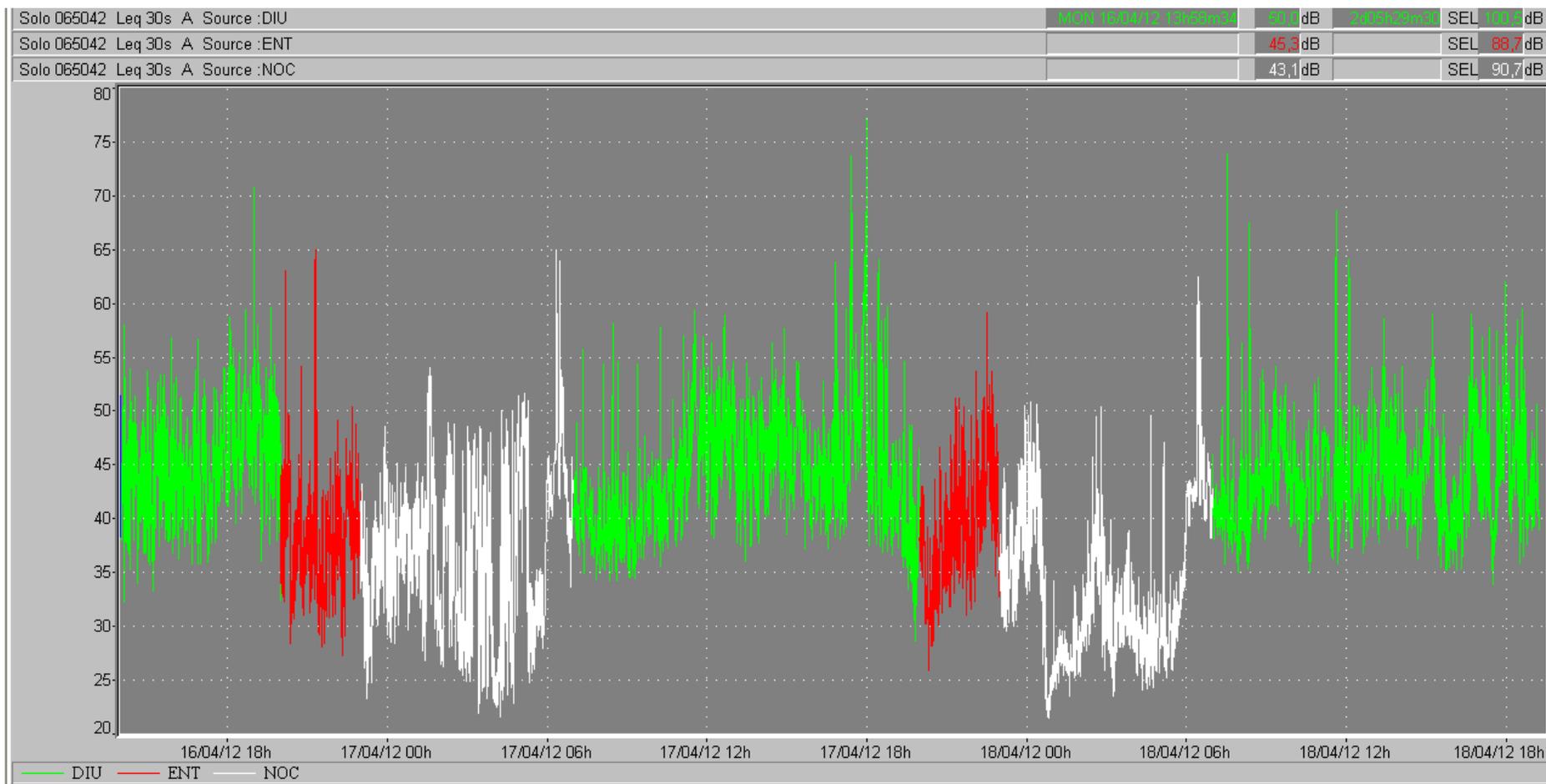
### 2ª Campanha

File	Albergaria_2C_tt.CMG					
Location	Can. 1					
Data type	Leq					
Weighting	A					
Start	20-04-12 17:34:51:000					
End	22-04-12 22:49:10:800					
	Leq					Duration
	specific	Lmin	Lmax	L95	L50	cumulated
Source	dB	dB	dB	dB	dB	h:m:s:ms
<b>DIU</b>	<b>60,1</b>	29,5	86,8	41,5	54,2	31:14:49:800
<b>ENT</b>	<b>55,8</b>	33,6	78,3	36,8	49,7	06:00:00:000
<b>NOC</b>	<b>52,8</b>	20,3	83,4	26,1	37,8	15:59:30:000

Ponto	Critério dos valores limite de exposição			
	valores corrigidos p/ longa duração (Cmet)			
	R. Ambiente		R. Residual	
	Lden ra	Ln ra	Lden rr	Ln rr
1	<b>62</b>	<b>53</b>	---	---
Limites legais RGR D.L.9/07	<b>65 dB(A)</b>	<b>55 dB(A)</b>	65 dB(A)	55 dB(A)
	<b>Nº 1 a) art. 13º</b>			

# VALIDAÇÃO CARTA DE RUÍDO – MEDIÇÕES SOLO / SYMPHONIE

## PT 2 – S. João do Peso



## VALIDAÇÃO CARTA DE RUÍDO – MEDIÇÕES SOLO / SYMPHONIE

### 1.º Campanha

File	Ponto_SJPeso_ttCMG.CMG					
Location	Solo 065042					
Data type	Leq					
Weighting	A					
Start	16-04-12 13:58:34					
End	17-04-12 20:00:04					
	Leq					Duration
	specific	Lmin	Lmax	L95	L50	cumulated
Source	dB	dB	dB	dB	dB	h:min:s
<b>DIU</b>	<b>50,6</b>	25,0	86,5	34,2	41,6	19:02:30
<b>ENT</b>	<b>46,4</b>	24,7	72,8	28,2	34,0	02:59:30
<b>NOC</b>	<b>44,3</b>	18,9	70,7	21,2	30,3	07:59:30

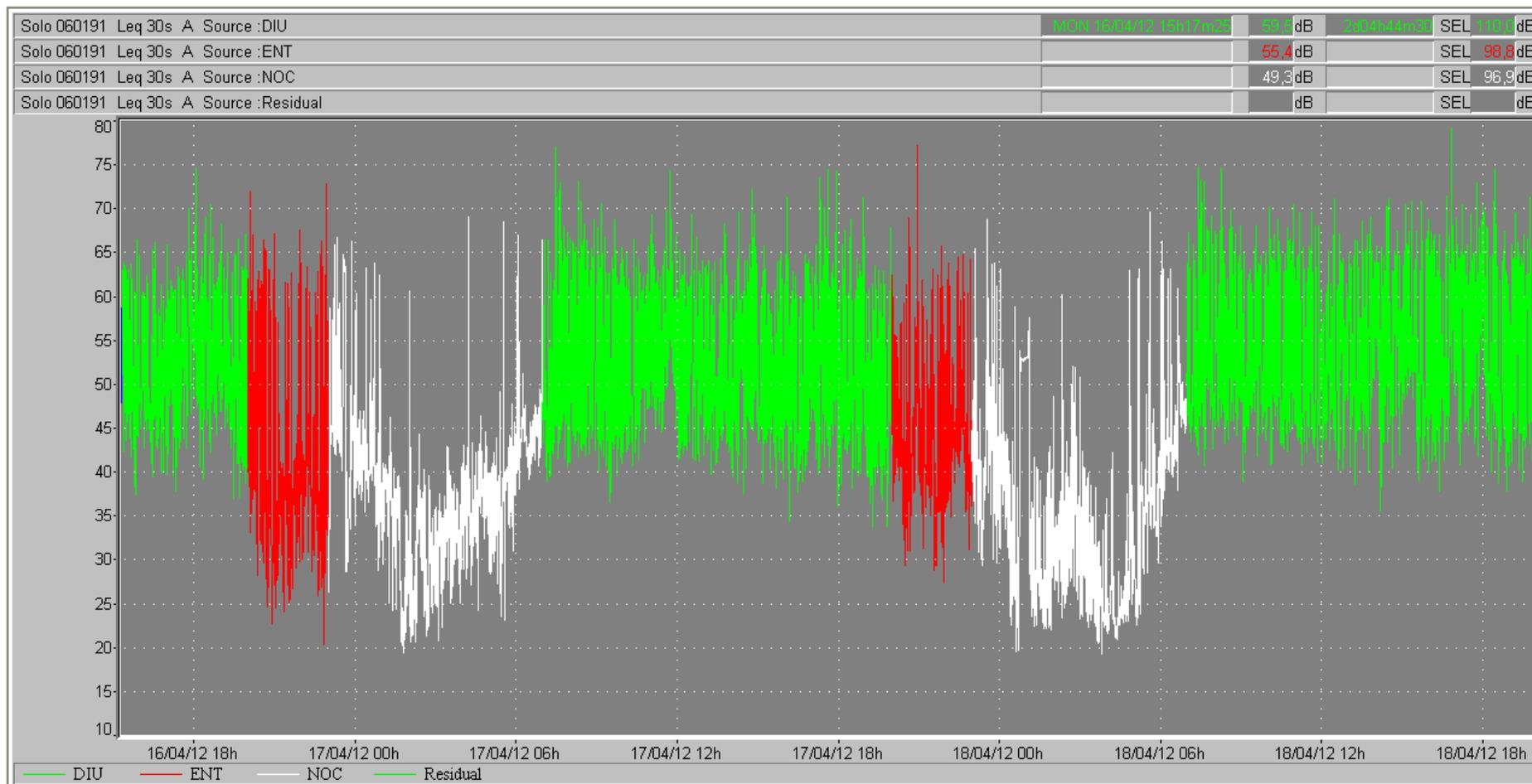
### 2.º Campanha

File	Ponto_SJPeso_ttCMG.CMG					
Location	Solo 065042					
Data type	Leq					
Weighting	A					
Start	17-04-12 20:00:04					
End	18-04-12 19:28:04					
	Leq					Duration
	specific	Lmin	Lmax	L95	L50	cumulated
Source	dB	dB	dB	dB	dB	h:min:s
<b>DIU</b>	<b>48,9</b>	28,4	82,6	34,9	41,4	12:15:00
<b>ENT</b>	<b>43,8</b>	24,5	65,6	28,6	36,2	03:00:30
<b>NOC</b>	<b>41,4</b>	19,5	71,1	21,9	29,9	07:59:30

Ponto	Critério dos valores limite de exposição			
	valores corrigidos p/ longa duração (Cmet)			
	R. Ambiente		R. Residual	
	Lden ra	Ln ra	Lden rr	Ln rr
2	51	43	---	---
Limites legais RGR	65 dB(A)	55 dB(A)	65 dB(A)	55 dB(A)

# VALIDAÇÃO CARTA DE RUÍDO – MEDIÇÕES SOLO / SYMPHONIE

## PT 3 – Fundada



## VALIDAÇÃO CARTA DE RUÍDO – MEDIÇÕES SOLO / SYMPHONIE

### 1.º Campanha

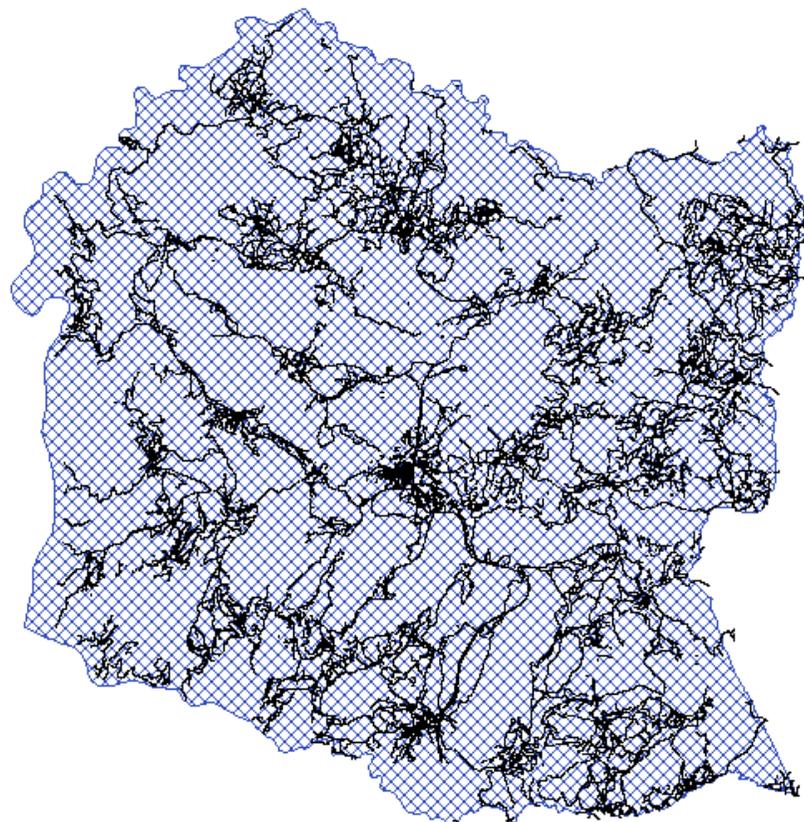
File	Ponto_Fundada_ttCMG.CMG					
Location	Solo 060191					
Data type	Leq					
Weighting	A					
Start	16-04-12 15:17:25					
End	17-04-12 20:00:25					
	Leq					Duration
	specific	Lmin	Lmax	L95	L50	cumulated
Source	dB	dB	dB	dB	dB	h:min:s
<b>DIU</b>	<b>58,8</b>	27,4	90,4	37,1	46,2	17:43:30
<b>ENT</b>	<b>55,4</b>	18,6	83,6	23,1	35,1	03:00:30
NOC	49,7	17,0	78,4	20,6	34,0	07:59:00

### 2.º Campanha

File	Ponto_Fundada_ttCMG.CMG					
Location	Solo 060191					
Data type	Leq					
Weighting	A					
Start	17-04-12 19:59:55					
End	18-04-12 20:01:55					
	Leq					Duration
	specific	Lmin	Lmax	L95	L50	cumulated
Source	dB	dB	dB	dB	dB	h:min:s
<b>DIU</b>	<b>60,4</b>	30,1	90,3	38,7	48,1	12:59:00
<b>ENT</b>	<b>55,5</b>	23,4	85,9	29,1	38,7	03:00:00
<b>NOC</b>	<b>48,9</b>	17,1	80,0	19,5	29,7	07:59:30

Ponto	Critério dos valores limite de exposição			
	valores corrigidos p/ longa duração (Cmet)			
	R. Ambiente		R. Residual	
	Lden ra	Ln ra	Lden rr	Ln rr
3	60	49	---	---
Limites legais RGR	65 dB(A)	55 dB(A)	65 dB(A)	55 dB(A)

# CONCELHO DE VILA DE REI CLASSIFICAÇÃO ACÚSTICA DE ZONAS



Legenda – Zona Mista



# Carta de Ruído de Vila de Rei

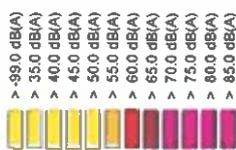
Carta de Ruído Ambiente (Após Validação)

Lden - indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno (24 horas)

Tráfego Rodoviário

Altura de Cálculo: 4m

Método de Cálculo: NMPB (96)

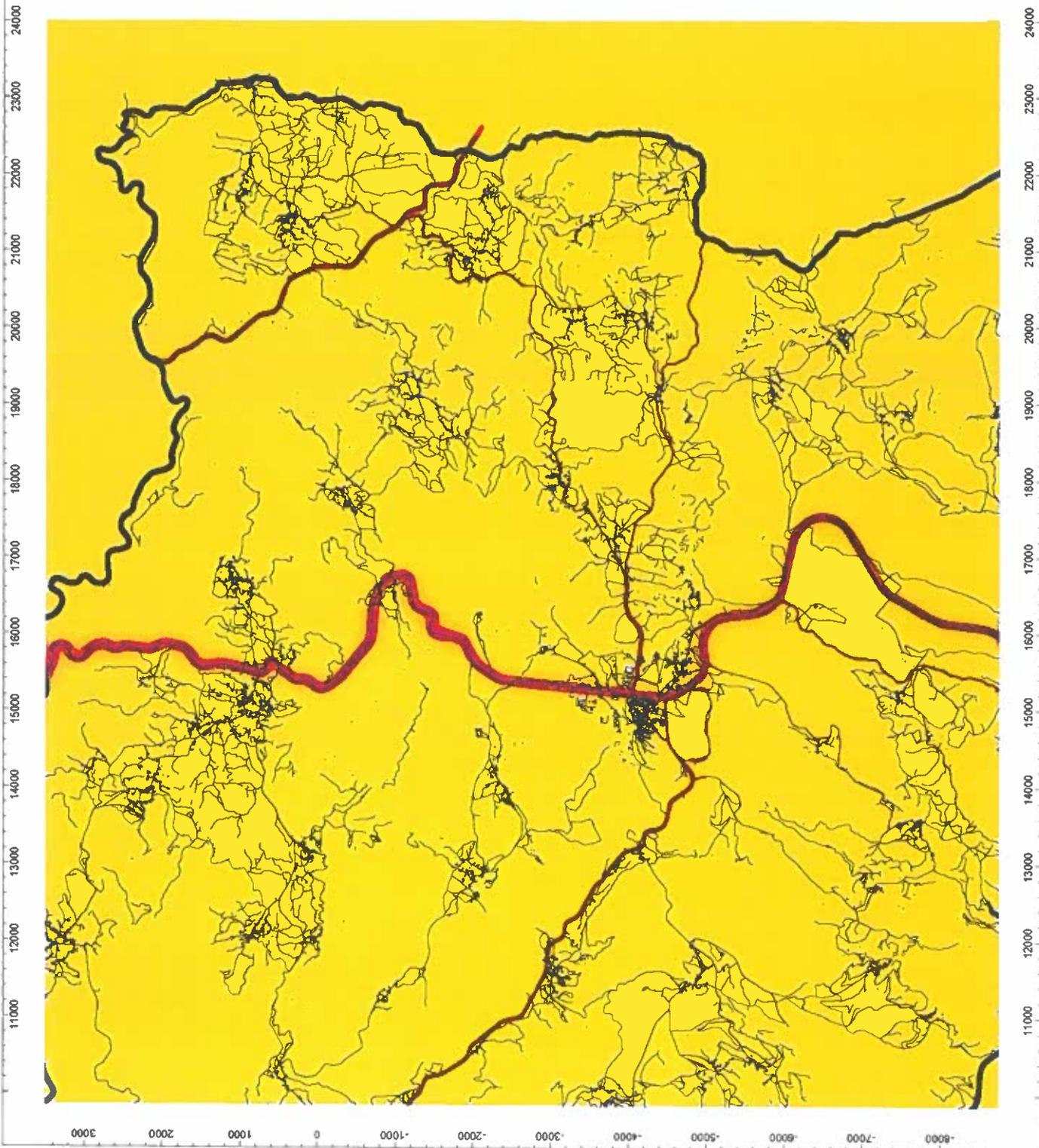


Escala: 1:10 000

Fevereiro 2013

Program: CadnaA version 3.7  
by Detakustik, Munich

Unidade Estudos de Ruído - ISQ



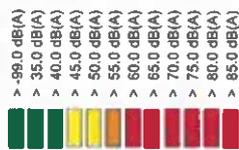
**Carta de Ruído de Vila de Rei**

**Carta de Ruído Ambiente (Após Validação)**

**Ln - Indicador de ruído nocturno**

**Tráfego Rodoviário**

**Altura de Cálculo: 4m  
Método de Cálculo: NMPB (96)**



Escala: 1:10 000

Fevereiro 2013

Program: CadnaA version 3.7  
by DataKustik, Munich

**Unidade Estudos de Ruído - ISQ**

