

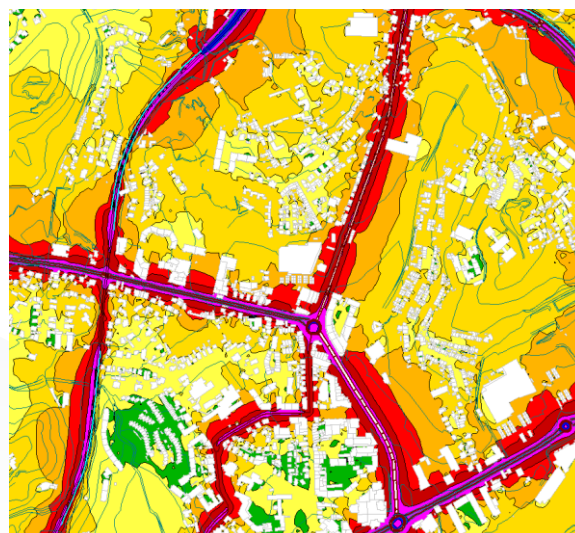
# Mapa de Ruído do Município de Vila Nova de Famalicão

## Resumo Não Técnico

Julho 2023

Equipa técnica do mapa de ruído:

Luís Conde Santos, Diretor Técnico  
Jorge Preto, Técnico Superior



---

### **DBWAVE.I ACOUSTIC ENGINEERING, S.A.**

LISBOA: Av. Prof. Dr. Cavaco Silva, 33, Edifício D – Taguspark, 2740-120 Porto Salvo | Tel: +351 214228950

PORTO (sede): Rua do Mirante 258, 4415-491 Grijó | Tel: +351 227471950

C.R.C. V. N. de Gaia - Cap. Social 187.500 Eur - Cont. n.º 513205993

---

## 1. INTRODUÇÃO

O presente Resumo Não Técnico (RNT) pretende ser um documento independente, contudo uma peça integrante da Mapa de Ruído do Município de Vila Nova de Famalicão.

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 conhecê-lo.

### 1.1 O MAPA DE RUÍDO E OS SEUS OBJETIVOS

A temática do ruído já há muito é discutida. No entanto, com a publicação do Regulamento Geral do Ruído em Janeiro de 2007 (Decreto-Lei n.º 9/2007), a prevenção e o controlo da poluição sonora vieram assumir uma nova perspetiva.

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, atividades 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. É 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 Município de Vila Nova de Famalicão representa os níveis de ruído existentes na área do concelho, 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:  $L_{95}$ );
- máximos, mínimos ( $L_{máx}$ ,  $L_{min}$ );
- médios ( $L_{Aeq}$ ).

No entanto, o indicador mais utilizado na avaliação do ruído nos MR é o  $L_{Aeq}$ , pois traduz a situação média em termos de ruído. Com a entrada em vigor do DL 9/2007 passaram a existir três períodos de referência para avaliação dos níveis de ruído:

1. Período diurno, das 7h00 às 20h00;
2. Período do entardecer, das 20h00 às 23h00;
3. Período noturno, das 23h00 às 07h00.

Por outro lado, a avaliação dos níveis de ruído passou a ser feita com base nos indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$ . O primeiro representa o  $L_{Aeq}$  para o conjunto dos três períodos de referência e o segundo apenas para o período noturno, sendo que “den” significa “diurno-entardecer-noturno” e “n” significa “noturno”.

Em termos legais, exige-se a todos os municípios a classificação do seu território em zonas sensíveis<sup>1</sup> e zonas mistas<sup>2</sup> consoante a ocupação do território e para as quais são permitidos níveis de ruído diferentes, quer para o indicador  $L_{den}$  quer para o  $L_n$ . A legislação em vigor prevê ainda uma terceira possibilidade que é a ausência de classificação acústica de um local para a qual também existem limites regulamentares próprios.

No quadro seguinte estão representados os níveis máximos de ruído permitido para os dois tipos de classificação do território (zona mista ou zona sensível), bem como para zonas com recetores sensíveis mas ainda não classificadas.

**Quadro 1-1 – Níveis máximos de ruído permitido**

Zona	Níveis máximos de exposição ao ruído ambiente no exterior, dB(A)	
	$L_{den}$	$L_n$
Sensível	55	45
Mista	65	55
Ainda não classificada	63	53

O Mapa de Ruído do Município de Vila Nova de Famalicão pretende ser uma ferramenta para a gestão e controlo da poluição sonora existente na área do concelho, assim como apoiar a tomada de decisões sobre planeamento e ordenamento do território, devendo, portanto, ser adotado na preparação dos instrumentos de ordenamento do território e na sua aplicação.

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

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

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

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

## 2. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O Município de Vila Nova de Famalicão encontra-se inserido no distrito de Braga e conta com 14 freguesias, totalizando 202 km<sup>2</sup> e tendo cerca de 133534 habitantes (Censos 2011). Apresenta como principais fontes de ruído a A3, A7; EN14, EN204, EN309, EN310, ER206, diversas estradas municipais e arruamentos urbanos, várias linhas ferroviárias (Linha do Minho, Linha de Guimarães, Ramal de Braga) e várias indústrias / zonas industriais dispersas no concelho (ver figura abaixo).

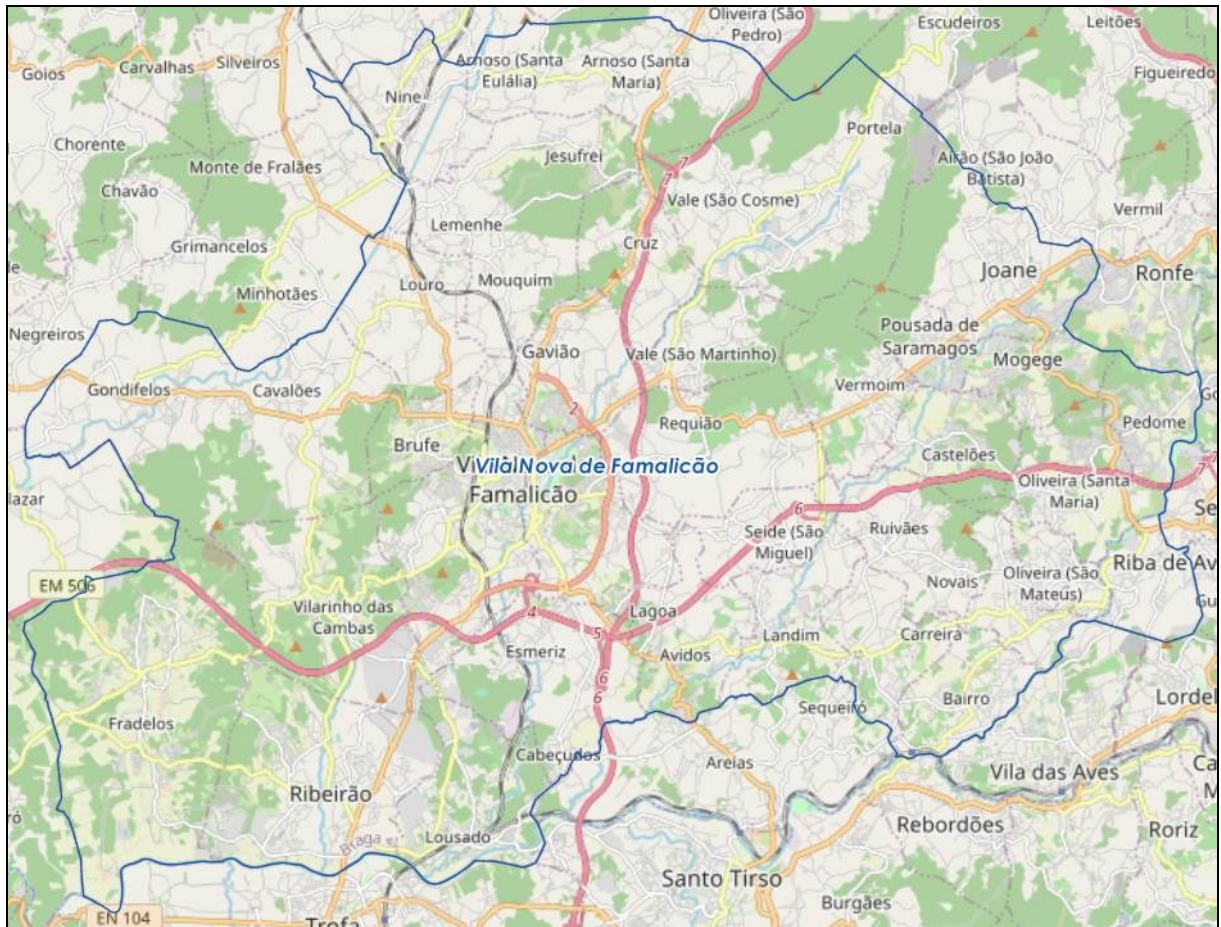


Figura 2.1 – Localização do município do Vila Nova de Famalicão

### 3. CARACTERIZAÇÃO DO MAPA DE RUÍDO DO MUNICÍPIO DE VILA NOVA DE FAMALICÃO

O presente estudo consiste na elaboração do mapa de ruído para o concelho do Vila Nova de Famalicão, de acordo com o DL 9/2007. Trata-se, essencialmente, de uma caracterização acústica da situação existente neste município. Como habitualmente, foram contempladas as principais fontes de ruído existentes no interior e envolvente mais próxima daquele, a saber: A3, A7; EN14, EN204, EN309, EN310, ER206 e diversas estradas municipais. Consideraram-se também as principais linhas ferroviárias e indústrias/parques industriais existentes.

Os dados necessários para a elaboração do MR do concelho foram os seguintes:

- Clima;
- Geomorfologia;
- Cartografia digital base fornecida pelo cliente;
- Dados de tráfego rodoviário e ferroviário;
- Horários de funcionamento das indústrias tendo em conta os períodos de referência.

A realização do mapa de ruído englobou as seguintes fases:

- Tratamento da altimetria no *software* CadnaA e criação de um modelo digital do terreno (tridimensional);
- Caracterização das fontes de ruído com base nas Normas francesas NMPB96 e XPS 31-133 (tráfego rodoviário), Schall03 (tráfego ferroviário) e na Norma NP 4361-2 (ISO 9613-2).
- Análise e tratamento de dados relativamente às fontes sonoras, obstáculos, efeito do solo e padrões de ocupação do solo;
- Simulação, em computador, dos níveis de ruído para o concelho de Vila Nova de Famalicão através do *software* CadnaA e com base nas Normas francesas NMPB96 e XPS 31-133 (tráfego rodoviário), Schall03 (tráfego ferroviário) e na Norma NP 4361-2 (ISO 9613-2), para realizar o referido mapa;
- Impressão dos Mapas de Ruído e análise final por inspeção visual, para deteção de eventuais erros de processamento.

Após a identificação das fontes de ruído, consideraram-se as seguintes fontes para o cálculo do MR:

**Fontes de ruído rodoviário:**

- A3
- A7
- EN14
- Variante Nascente à EN14
- EN204
- EN204-5
- EN309
- EN310
- ER206
- EM506
- EM508
- EM508-1
- EM510
- EM511
- EM562
- EM 570
- EM571
- EM572
- EM572-1
- EM573
- EM574
- CM1460
- CM1434
- CM1459
- CM1483
- CM1491
- CM1530
- Av. de França
- Avenida 25 de Abril
- Avenida José Manuel Marques
- Avenida Rebelo Mesquita
- Rua António Sérgio
- Rua Artur Cupertino de Miranda
- Rua D. Sancho I
- Rua Dr. Francisco Alves
- Rua Ernesto Carvalho
- Rua Senador Sousa Fernandes
- Rua Sr. da Agonia
- Várias rotundas e nós de acesso ao longo das vias acima referidas

**Fontes de ruído ferroviário:**

- Linha do Minho
- Linha de Guimarães
- Ramal de Braga

**Fontes de ruído industrial:**

- 334 áreas industriais que incluem fábricas da Continental, Primor, Riopele, Têxtil Manuel Gonçalves, Leica e Vieira de Castro

Na Figura 3.1 são apresentadas todas as fontes de ruído identificadas anteriormente e consideradas relevantes para o mapa de ruído.

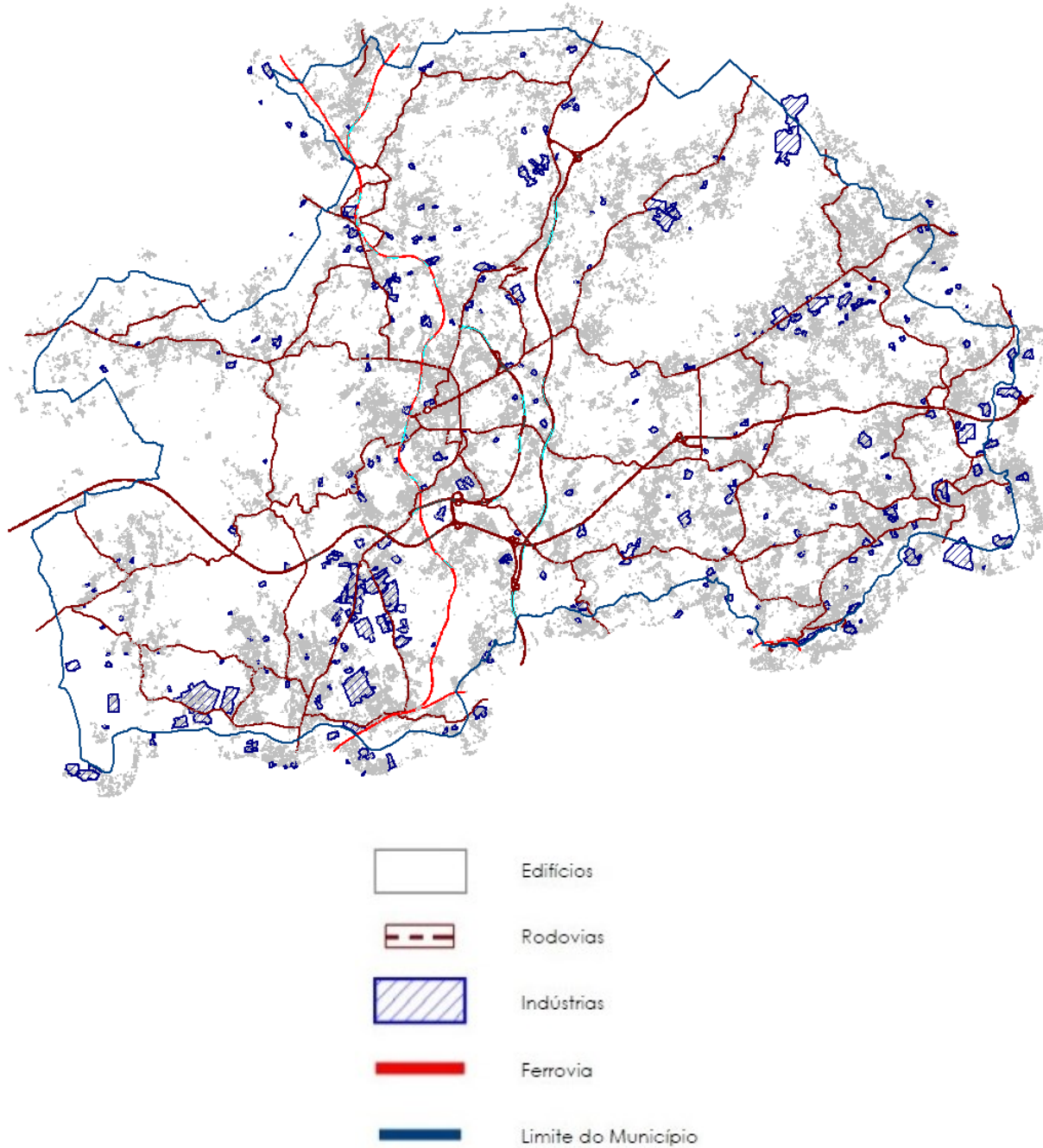
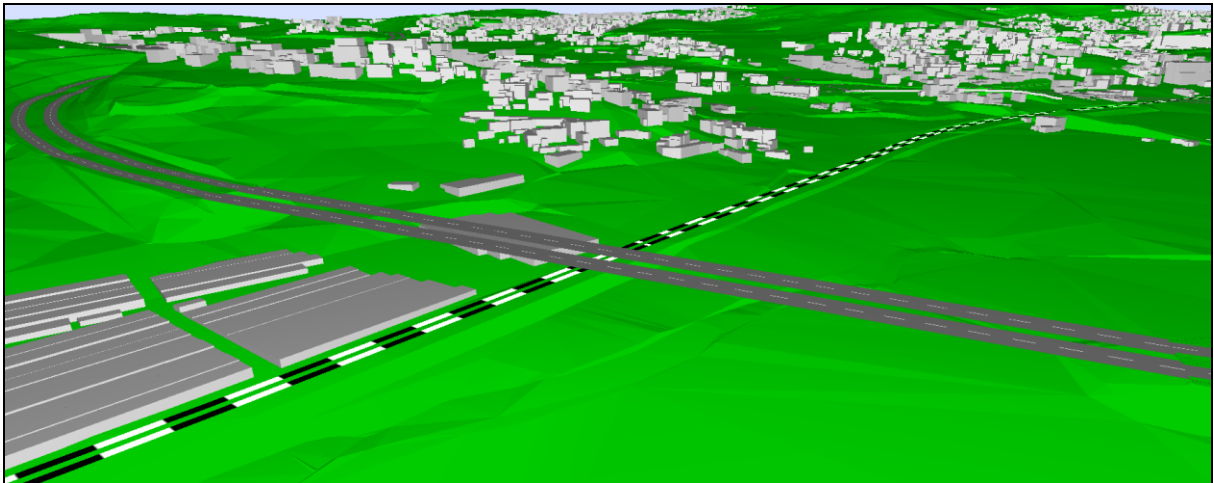


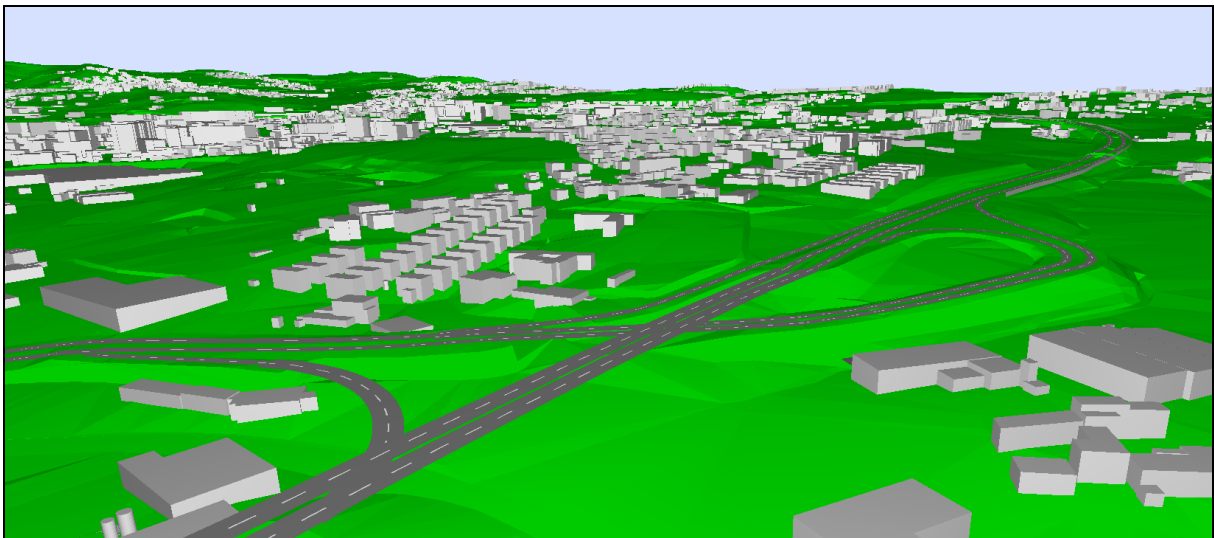
Figura 3.1 – Vista em planta das fontes de ruído consideradas no MR de Vila Nova de Famalicão

As figuras que se seguem pretendem permitir a visualização em três dimensões de algumas das fontes de ruído consideradas neste estudo.





**Figura 3.2 – Vista 3D de um viaduto da A7 sobre a Linha do Minho**



**Figura 3.3 – Vista 3D a partir do Nó da Variante Nascente a Famalicão com a ER206**

No anexo deste RNT podem visualizar-se os mapas de ruído resultantes do modelo (Anexo II.1 – indicador  $L_{den}$  e Anexo II.2 - indicador  $L_n$ , à escala 1:70000). 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 de ruído mais altos e as mais claras a níveis inferiores de ruído (Figura 3-4).

Classe do Indicador (dB (A))	Code list (CDG)	L <sub>den</sub>	L <sub>n</sub>	Cor	RGB
< 40	LdenLowerThan40 / LnightLowerThan40	X*	X*	Verde claro	80,255,0
≥ 40 a < 45	Lden4044 / Lnight4044	X*	X*	Verde escuro	0,180,0
≥ 45 a < 50	Lden4549 / Lnight4549	X*	X	Amarelo	255,255,70
≥ 50 a < 55	Lden5054 / Lnight5054	X*	X	Ocre	255,220,0
≥ 55 a < 60	Lden5559 / Lnight5559	X	X	Laranja	255,180,0
≥ 60 a < 65	Lden6064 / Lnight6064	X	X	Vermelho	255,0,0
≥ 65 a < 70	Lden6569 / Lnight6569	X	X	Carmim	200,0,0
≥ 70 a < 75	Lden7074 / LnightGreaterThan70	X	X	Magenta	255,0,255
≥ 75	LdenGreaterThan75	X		Azul	0,0,255

\* Opcional no mapa (pdf)

Figura 3.4 – Escalas de cores representativas dos diferentes níveis de ruído

## 4. NOTA FINAL

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

Como seria de esperar, no Mapa de Ruído do Município de Vila Nova de Famalicão verifica-se um decréscimo dos níveis de ruído do indicador L<sub>den</sub> para o L<sub>n</sub>.

As zonas mais ruidosas são aquelas que apresentam cores mais escuras (vermelho, roxo ou amarelo escuro) e as menos ruidosas são as que apresentam cores mais claras (verde ou amarelo claro).

# **ANEXOS**

## **MAPAS DE RUÍDO**

### **INDICADORES $L_{den}$ e $L_n$**

**ESCALA 1:70000**