



**1.ª REVISÃO DO  
PLANO DIRETOR MUNICIPAL  
DE PORTO DE MÓS**

**ARTICULAÇÃO DO  
REGULAMENTO GERAL DO  
RUIDO  
COM O PLANO DIRETOR  
MUNICIPAL**  
**Relatório Técnico (Abril 2013;  
atualizado em Março 2015)**

**Articulação do Regulamento Geral do Ruído  
com o Plano Diretor Municipal**

**Concelho de Porto de Mós**

**Associação de Municípios da Região de Leiria**

**Relatório Técnico**

**Elaboração:**



**Apoio Técnico à elaboração do estudo:**

Laboratório de Acústica

(Departamento de Eng<sup>a</sup> do Ambiente / ESTG / Inst. Politécnico de Leiria)

## ÍNDICE

1.	Enquadramento e Objetivos .....	1
2.	Procedimentos prévios.....	2
3.	Mapas de Ruído .....	4
3.1	Fontes Sonoras e Monitorização Associada ao Tráfego Rodoviário .....	8
3.2	Fontes Sonoras e Monitorização Associada às Zonas Industriais .....	10
3.3	Estimativa da Área e da População Exposta, por Classe de Níveis de Ruído .....	12
4.	Carta de Classificação de Zonas .....	14
4.1	Mapa de Zonas de Conflito.....	18
4.2	Quantificação das Áreas do Concelho, do Edificado e da População Exposta por Classe de Conflito.....	22
4.2.1	Quantificação da Área do Concelho Exposta por Classe de Conflito.....	22
4.2.2	Quantificação da Área Sobre-Exposta em Função da Classificação do Uso do Solo e das Fontes de Ruído.....	24
4.2.3	Quantificação da Área do Concelho Exposta por Classe de Conflito, Desagregada por Entidade Gestora das Fontes de Ruído.....	26
4.2.4	Quantificação da População Exposta ao Ruído Ambiente, por Classe de Conflito .....	27
4.2.5	Quantificação da População Sobre-Exposta, por Classe de Conflito, em Função da Classificação das Zonas.....	29
4.2.6	Quantificação da População Sobre-Exposta, em Função das Entidades Gestoras das Fontes de Ruído .....	31
4.2.7	Avaliação da Exposição do Edificado na Zona Central da Vila de Porto de Mós... ..	32
5.	Plano Municipal de Redução de Ruído .....	34
5.1	Objetivo do Plano Municipal de Redução de Ruído.....	34
5.2	Descrição do Município .....	34
5.3	Responsabilidade do Município.....	34
5.4	Metodologia .....	35
5.5	Entidades Competentes para a Execução de Medidas de Redução de Ruído.....	36
5.5.1	Gestão do Ruído de Atividades Ruidosas Permanentes.....	36
5.5.2	Identificação das Fontes de Ruído Geradoras de Conflito, da Responsabilidade da EP Estradas de Portugal, SA .....	38
5.5.3	Identificação das Fontes Geradoras de Conflito sob Gestão do Município .....	40
5.5.4	Medidas de Redução de Ruído Associadas a Fontes de Ruído da Responsabilidade do Município .....	41
6.	Calendarização da execução das medidas de redução.....	44
Anexo I.....	Definições Aplicáveis.....	45
	Relações entre o Ruído e a Saúde.....	48
Anexo II - Mapas Setoriais de Conflito, por Entidade .....		49

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Legenda Mapas de Ruído* .....	5
Quadro 2 – Caracterização das vias de tráfego do Concelho de Porto de Mós.....	8
Quadro 3 – Identificação das fontes de ruído industrial relevantes para o estudo .....	11
Quadro 4 – Identificação das áreas do território expostas, por classe de ruído, fonte sonora e entidade gestora. ....	12
Quadro 5 – População do Concelho exposta a diferentes classes de níveis de ruído.....	13
Quadro 6 – Valores-limite de exposição ao ruído ambiente exterior.....	15
Quadro 7 – Legenda Mapa de Zonas de Conflito.....	18
Quadro 8 – Quadro resumo das áreas do Concelho, por classe de conflito. ....	22
Quadro 9 – Quadro resumo das áreas do Concelho por classe de conflito, segundo o tipo de classificação das zonas, desagregado por tipo de fonte sonora. ....	24
Quadro 10 – Quadro resumo das áreas do Concelho, por classe de conflito, para as entidades gestoras das fontes de ruído.....	26
Quadro 11 – Quadro resumo com a estimativa da população do Concelho exposta a diferentes classes de conflito.....	28
Quadro 12 – Quadro resumo da população sobre-exposta ao ruído ambiente no concelho, segundo a classificação das zonas. ....	29
Quadro 13 – Quadro resumo estimativa da população sobre-exposta ao ruído ambiente no Concelho, em função das entidades gestoras das fontes de ruído. ....	31



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa Global de Ruído do Concelho – Situação Existente (Lden) .....	6
Figura 2 – Mapa Global de Ruído do Concelho – Situação Existente (Ln) .....	7
Figura 3 – Traçado das vias de tráfego rodoviário consideradas no estudo e localização dos pontos de monitorização de ruído e de contagem de tráfego rodoviário <i>in situ</i> .....	9
Figura 4 – Localização dos pontos de monitorização de ruído que permitiram aferir a potência das fontes das unidades/zonas industriais.....	10
Figura 5 – Carta de Classificação de Zonas .....	16
Figura 6 – Carta de Classificação de Zonas – Pormenor da Carta de Classificação de Zonas... na Zona Central da Vila de Porto de Mós .....	17
Figura 7 - Mapa Global de Zonas de Conflito do Concelho (Lden).....	19
Figura 8 - Mapa Global de Zonas de Conflito do Concelho (Ln) .....	20
Figura 9 - Mapa de classes de conflito do edificado na zona central da vila (Indicador: Lden)	33
Figura 10 - Mapa de classes de conflito do edificado na zona central da vila (Indicador: Ln)..	33
Figura 11 – Intervalos de conflito antes e após simulação da implementação das medidas de redução de ruído na Rua da Saudade .....	43
Figura 12 – Mapa Setorial de Zonas de Conflito – Município (Lden) .....	50
Figura 13 - Mapa Setorial de Zonas de Conflito – Município (Ln) .....	51
Figura 14 - Mapa Setorial de Zonas de Conflito – EP Estradas de Portugal, SA (Lden).....	52
Figura 15 - Mapa Setorial de Zonas de Conflito – EP Estradas de Portugal, SA (Ln) .....	53

## 1. Enquadramento e Objetivos

---

O atual quadro legal nacional relativo a ruído ambiente (Decreto-lei n.º 146/2006, de 31 de Julho e Decreto-lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro - Regulamento Geral de Ruído) inclui as disposições da Diretiva n.º 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Junho, relativa à avaliação e gestão do ruído ambiente (adiante designada por DRA).

Segundo o Regulamento Geral do Ruído (RGR) é obrigatória a inclusão no Plano Diretor Municipal (PDM) de mapas de ruído e cartas de classificação de zonas sensíveis e mistas. Estas disposições enquadram-se no objetivo global de reduzir a exposição da população ao ruído, assentando numa estratégia de prevenção através de procedimentos de articulação do RGR com o processo de planeamento territorial ao nível do PDM, e na promoção da redução do ruído nas zonas identificadas não conformes ao abrigo do RGR, numa ótica de sustentabilidade ambiental.

No presente estudo elabora-se um documento de trabalho para o Concelho da Porto de Mós, no contexto do RGR e legislação complementar para articulação com o PDM, com o objetivo de assegurar a conformidade das opções de planeamento com os valores limite de ruído fixados no RGR, propondo-se uma Carta de Classificação de Zonas Sensíveis e Mistas e ainda um Plano Municipal de Redução de Ruído (PMRR), ambos suportados em Mapas de Ruído e Mapas de Zonas de Conflito.

Dada a escala (1:25.000) a que se elaboram as plantas de ordenamento, os usos do solo são tratados globalmente e integram áreas classificadas como “perímetros urbanos/aglomerados” que, em certas situações, englobam estruturas urbanas complexas e diversificadas.

O Plano Municipal de Redução de Ruído é uma ferramenta legal para a prevenção do ruído e do controlo da poluição sonora, visando a salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações, estando regulamentado no RGR. Contudo, o PMRR é, na aceção estrita do artigo 8º do RGR, um elemento externo ao PDM.

No PDM devem ser claramente identificadas as zonas de conflito a sujeitar à apresentação dos planos de redução de ruído. As operações urbanísticas constantes do ponto 6 do artigo 12º do RGR, a executar nessas zonas, ficarão condicionadas à execução prévia das medidas de redução de ruído que restabeleçam a conformidade com os valores limite de ruído fixados no RGR.

O presente relatório é constituído por um corpo principal de peças escritas e um corpo de anexos que inclui definições no domínio da acústica e ainda peças desenhadas.

O estudo foi elaborado pela equipa técnica do Laboratório de Acústica da ESTG Leiria, a qual se apresenta disponível para prestar quaisquer esclarecimentos que se julguem necessários.

## 2. Procedimentos prévios

---

De forma à melhor integração no PDM do Mapa de Ruído, da Carta de Classificação de Zonas, da Carta de Conflitos e do Plano Municipal de Redução de Ruído, à escala municipal (1:25.000), permitindo assegurar a conformidade das opções de planeamento com os valores limite de ruído fixados no RGR, é fundamental proceder-se a uma caracterização prévia do Concelho, quer em termos da população, edificado e uso do solo, quer em termos da situação acústica do ambiente exterior, tendo em conta os indicadores regulamentares  $L_{den}$  e  $L_n$ , reportados aos 3 períodos de referência (dia, entardecer e noite), as características das fontes de ruído relevantes, em particular as principais infraestruturas de tráfego rodoviário e as instalações industriais, os recetores expostos e os recetores sensíveis, com o pormenor inerente à escala municipal.

As definições aplicáveis mais recorrentes no domínio da Acústica Ambiental bem como as consequências para a saúde da exposição excessiva da população ao ruído encontram-se listadas no Anexo I.

O presente estudo engloba como legislação a Diretiva do Ruído Ambiente, o Regulamento Geral do Ruído e o Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios.

A **Diretiva do Ruído Ambiente (DRA)** n.º 2002/49/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Junho, veio estabelecer a obrigatoriedade de efetuar a recolha de dados acústicos nos vários Estados membros e de elaborar relatórios sobre o ambiente acústico ao nível comunitário de forma a criar uma base para a definição de uma futura política comum neste domínio e a garantir uma informação mais ampla ao público.

A DRA estabelece um regime especial para a elaboração de mapas estratégicos de ruído, impondo a obrigação de recolha e de disponibilização de informação ao público relativa aos níveis de ruído ambiente sob a forma de mapas estratégicos de ruído, de acordo com critérios definidos ao nível comunitário e a utilização de indicadores e métodos de avaliação harmonizados, bem como para os *planos de ação*. Essa obrigação recai sobre as grandes infraestruturas de transporte rodoviário, ferroviário e aéreo e as aglomerações de maior expressão populacional. Com base em mapas estratégicos de ruído, esta Diretiva prevê ainda a elaboração de planos de ação destinados a gerir o ruído ambiente e problemas conexos.

A transposição desta Diretiva tornou premente proceder a ajustamentos ao *Regime Legal sobre Poluição Sonora* (Decreto-Lei n.º 292/2000 de 14 de Novembro, com as alterações introduzidas pelos Decretos-Lei n.ºs 76/2002 de 26 de Março, 259/2002 de 23 de Novembro, e 293/2003 de 19 de Novembro), de modo a compatibilizá-lo com as orientações da Diretiva, em especial a adoção de períodos de referência e indicadores de ruído ambiente harmonizados, tendo então dado origem ao atual Regulamento Geral do Ruído.

O **Regulamento Geral do Ruído (RGR)** (Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro) estabelece o regime de prevenção e controlo da poluição sonora, visando a salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações, matéria esta já anteriormente regulada no ordenamento jurídico português através da Lei de Bases do Ambiente (Decreto-Lei n.º 11/87 de 11 de Abril) e no *Regime Legal sobre Poluição Sonora*, acima referido, revogado pelo RGR.

São ainda aplicáveis as seguintes **Normas Técnicas**:

**NP EN ISO 140-1:2001** “Acústica Medição do isolamento sonoro de edifícios e de elementos de construção Parte 1: Especificações para laboratórios sem transmissão marginal”

**EN ISO 140-3:1995 e AM 1:2004** Acoustics -- Measurement of sound insulation in buildings and of building elements -- Part 3: Laboratory measurements of airborne sound insulation of building elements” e “: Amendment 1: Installation guidelines for lightweight twin leaf partitions.”

**NP EN ISO 140-4:2000** “Acústica Medição do isolamento sonoro de edifícios e elementos de construção - Parte 4 Medição in situ do isolamento sonoro a sons aéreos entre compartimentos (ISO 140-4:1998)”

**NP EN ISO 140-5:2000** “Acústica Medição do isolamento sonoro de edifícios e elementos de construção - Parte 5 Medição in situ do isolamento sonoro a sons aéreos de fachadas e de elementos de fachada “

**NP EN ISO 140-6:2000** “Acústica Medição do isolamento sonoro de edifícios e de elementos de construção Parte 6: Medição, em laboratório, do isolamento sonoro de pavimentos a sons de percussão”

**EN ISO 140-7:1998** “Acoustics -- Measurement of sound insulation in buildings and of building elements -- Part 7: Field measurements of impact sound insulation of floors.”

**EN ISO 140-8:1997** “Acústica - Medição do isolamento sonoro de edifícios e de elementos em laboratório, da redução da transmissão sonora de revestimento de piso normalizado.”

**EN ISO 354:2003** “Acoustics - Measurement of sound absorption in a reverberation room.”

**EN ISO 717-1:1996/AM 1:2006** “Acoustics - Rating of sound insulation in buildings and of building elements - Part 1: Airborne sound insulation - Amendment 1: Rounding rules related to single number ratings and single number quantities.”

**EN ISO 717-2:1996/AM 1:2006** “Acoustics - Rating of sound insulation in buildings and of building elements - Part 2: Impact sound insulation - Amended 1. “

**NP 1730-1: 1996** "Acústica. Descrição e medição do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e procedimentos."

**NP 1730-2:1996** "Acústica. Descrição e medição do ruído ambiente. Parte 2: Recolha de dados relevantes para o uso do solo."

**NP 1730-3:1996** "Acústica. Descrição e medição do ruído ambiente. Parte 3: Aplicação aos limites de ruído."

### 3. Mapas de Ruído

---

Um Mapa de Ruído é uma representação geográfica do ruído ambiente exterior, onde se visualizam as áreas às quais correspondem determinadas classes de valores de ruído ambiente, expressos em dB(A), reportando-se a uma situação existente ou prevista. Um Mapa de Ruído constitui, essencialmente, uma ferramenta de apoio à decisão sobre planeamento e ordenamento do território que permite visualizar condicionantes dos espaços por requisitos de qualidade do ambiente acústico devendo, portanto, ser adotado na preparação dos instrumentos de ordenamento do território e na sua aplicação. Um mapa de ruído deverá fornecer informação para atingir os seguintes objetivos:

- preservar zonas sensíveis e mistas com níveis sonoros regulamentares;
- corrigir zonas sensíveis e mistas com níveis sonoros não regulamentares;
- criar novas zonas sensíveis e mistas com níveis sonoros compatíveis.

Os **Mapas de Ruído** da situação existente, à escala do PDM (1:25.000), foram elaborados tendo por base a atualização dos Mapas de Ruído do Concelho elaborados em 2007. Estes identificam todas as fontes relevantes a essa escala, nomeadamente fontes associadas ao tráfego rodoviário e fontes fixas industriais, de acordo com os requisitos do Regulamento Geral do Ruído e com as Diretrizes para a Elaboração de Mapas de Ruído publicadas pelo Instituto do Ambiente. Os Mapa de Ruído não são mais do que um “descriptor do ruído ambiente exterior”, expresso pelos indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$ , traçado em documento onde se representam as isófonas e as áreas por elas delimitadas às quais corresponde uma determinada classe de valores expressos em dB(A). A cartografia de ruído da situação existente foi efetuada com base nos resultados de modelos de previsão de níveis de ruído, tendo em conta as diferentes fontes sonoras existentes e um conjunto diversificado de informação de base relativa à área do Concelho. Para esse fim, recorreram ao programa computacional *CadnaA* (*Datakustik GmbH*, Alemanha) de modelação da emissão e propagação sonora. Para o Concelho em estudo foi considerada uma malha de recetores distanciados de 15 m x 15 m, a uma altura de avaliação de 4 m acima do solo.

Para que os Mapas de Ruído se articulem com as figuras de planeamento, é importante a compatibilização das escalas de trabalho. A escala adotada para a elaboração do mapa de ruído deverá adequar-se à escala das plantas de Ordenamento, de Zonamento e de Implantação, conforme exigido, respetivamente, nos Planos Diretores Municipais (PDM), Planos de Urbanização (PU) e Planos de Pormenor (PP). Relativamente ao PDM, dada a escala a que normalmente se elaboram as plantas de ordenamento, os usos do solo são tratados globalmente e integram áreas classificadas como “perímetros urbanos/aglomerados” que, em certas situações, englobam estruturas urbanas complexas e diversificadas.

Tendo em vista uma harmonização de critérios nos **Mapas de Ruído elaborados a escalas compatíveis com os Planos Diretores Municipais**, o Instituto do Ambiente, no documento “Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído”, recomenda que sejam **consideradas individualmente, pelo menos, as seguintes fontes sonoras**:






- As rodovias cujo tráfego médio diário anual (TMDA) ultrapasse 8.000 veículos;
- As ferrovias, incluindo as linhas da rede principal e complementar, o metropolitano de superfície, com 30.000 ou mais passagens de comboios por ano;

- Todos os aeroportos e aeródromos;
- As fontes fixas abrangidas pelos procedimentos de Avaliação de Impacte Ambiental e de Prevenção e Controlo Integrados de Poluição.






Assim, de entre as **fontes de ruído relevantes** para a modelação do Mapa de Ruído à **escala 1:25.000**, foram identificadas neste Município de Porto de Mós as associadas ao **tráfego rodoviário**, com uma particular relevância para as seguintes vias: **IC9, A19, EN8, EN 243, EN 362, EM362, EM 242-4, IC2** e outras fontes de ruído rodoviário localizadas na **Vila**, assim como as fontes fixas associadas à **atividade industrial**. No Concelho não existem fontes de ruído ferroviário nem aeroportuário.

Na elaboração dos Mapas de Ruído foi seguido o documento “Manual Técnico para Elaboração de Planos Municipais de Redução de Ruído”, disponibilizado pela Agência Portuguesa do Ambiente em Abril 2008. Este Manual define a legenda a integrar nos Mapas, face aos indicadores de ruído, conforme representado no Quadro 1.

Quadro 1 – Legenda Mapas de Ruído\*.

Indicador Ln		Cores	RGB
Ruído dB (A)			
<b>Ln ≤ 45</b>		Verde-escuro	0,181,0
<b>45 &lt; Ln ≤ 50</b>		Amarelo	255,255,69
<b>50 &lt; Ln ≤ 55</b>		Ocre	255,217,0
<b>55 &lt; Ln ≤ 60</b>		Laranja	255,179,0
<b>Ln &gt;60</b>		Vermelhão	255,0,0

Indicador Lden		Cores	RGB
Ruído dB (A)			
<b>Lden ≤ 55</b>		Ocre	255,217,0
<b>55 &lt; Lden ≤ 60</b>		Laranja	255,179,0
<b>60 &lt; Lden ≤ 65</b>		Vermelhão	255,0,0
<b>65 &lt; Lden ≤ 70</b>		Carmin	196,20,37
<b>Lden &gt;70</b>		Magenta	255,0,255

\*(Fonte: APA, “Manual Técnico para Elaboração de Planos Municipais de Redução de Ruído”, – Abril de 2008)

Nas Figura 1 e 2 apresentam-se os **Mapas de Ruído** do Concelho de Porto de Mós, respetivamente para os indicadores Lden e Ln, para a **situação existente**.



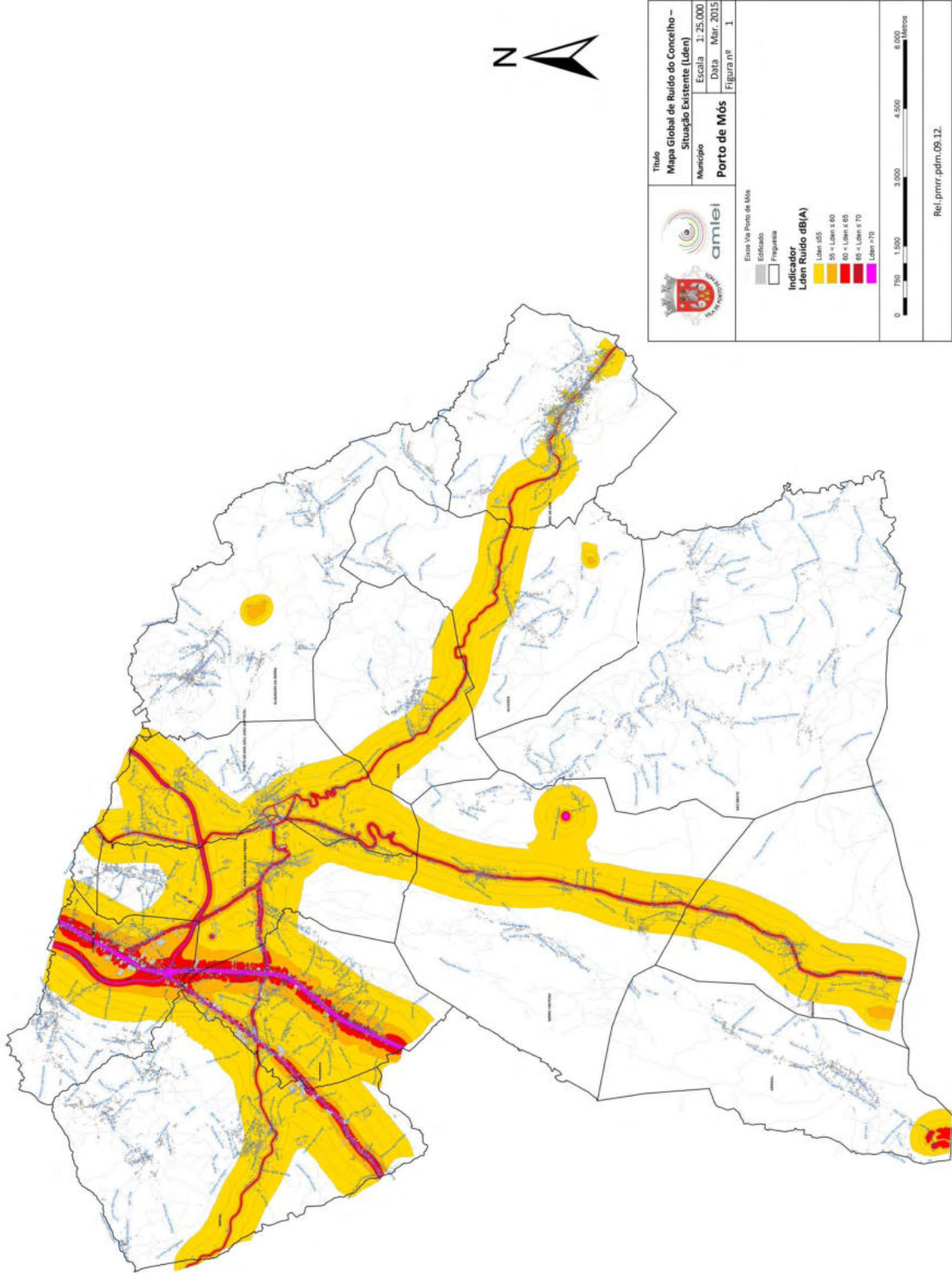


Figura 1 – Mapa Global de Ruído do Concelho – Situação Existente (Lden)



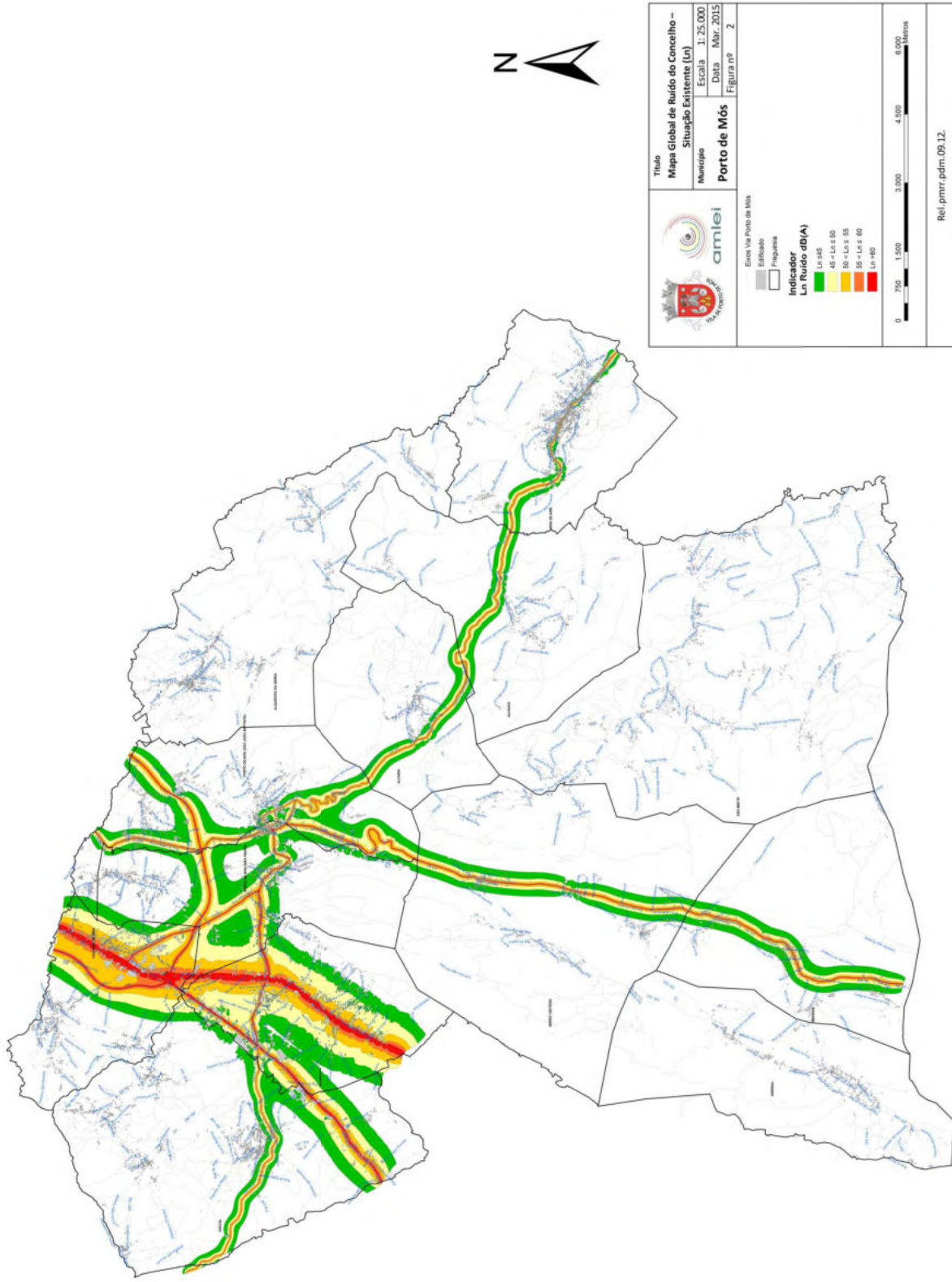


Figura 2 – Mapa Global de Ruído do Concelho – Situação Existente (Ln)

Nas Secções seguintes apresentam-se os principais dados referentes à modelação e interpretação dos Mapas de Ruído do Concelho, quer em termos de caracterização das fontes sonoras adotadas como relevantes à escala do PDM, tendo em conta as diretrizes do então Instituto do Ambiente, quer ainda em termos da estimativa da população exposta às diferentes classes de níveis de ruído.

### 3.1 Fontes Sonoras e Monitorização Associada ao Tráfego Rodoviário

No Quadro 2 listam-se as vias de tráfego rodoviárias consideradas e caracterizadas no âmbito da atualização do Mapa de Ruído, tendo particular relevância a introdução das novas vias IC9 e A19. As outras vias, de tráfego reduzido, não sofreram alteração significativa, tendo-se mantido a potência das fontes assumidas e validadas a quando da elaboração da anterior versão do Mapa de Ruído.

Quadro 2 – Caracterização das vias de tráfego do Concelho de Porto de Mós.

Estrada	Volume de tráfego	Fluxo de Tráfego				Velocidade		Largura da via
		Período de Referência Diurno		Período de Referência Nocturno		Km/h		
	Nº veículos	Veículos /hora	% Pesados	Veículos /hora	% Pesados	Ligeiros	Pesados	m
242-4_T1 Juncal – Cruz da Légua	–	161	6	19	3	60	50	6
242-4_T2 Cruz da Légua – IC2	–	241	7	88	4	40	40	6
242-4_T3 IC2 – Porto de Mós	–	305	7	92	4	40	50	6
362_T2 Porto de Mós - Mendiga	–	186	10	65	6	50	50	6
362_T1 Batalha – Porto de Mós	–	285	4	100	1	50	50	6
IC9 Nó de S. Jorge – Tojal (EN 243)	3674	-	12,9	-	12,9	90	70	15,5
IC9 Tojal (EN 243) – Celeiros (EN 356)	3380	-	11,9	-	11,9	90	70	15,5
A19 Nó de S. Jorge - Nó da Batalha	2573	-	31,5	-	31,5	120	80	29,5
IC2	–	1164	19	385	24	80	50	15,5
N243_T1 S. Jorge – Corredoura	–	146	5	30	8	50	50	6
N243_T2 Corredoura – Porto de Mós	–	293	10	61	6	50	50	6
N243_T3 Porto de Mós _Mira d’Aire	–	152	7	40	5	50	50	6
N8	–	593	16	157	15	50	50	6

Fonte: 

EP (2014)
-----------

IEP (2007)
------------

Contagens <i>in situ</i> (2006)
---------------------------------

Na Figura 3, à escala 1:100.000, apresenta-se o traçado das vias de tráfego rodoviário modeladas para a elaboração do Mapa de Ruído da situação existente em 2007, assim como os pontos onde foram realizadas as campanhas de monitorização de ruído e as contagens de tráfego *in situ*.

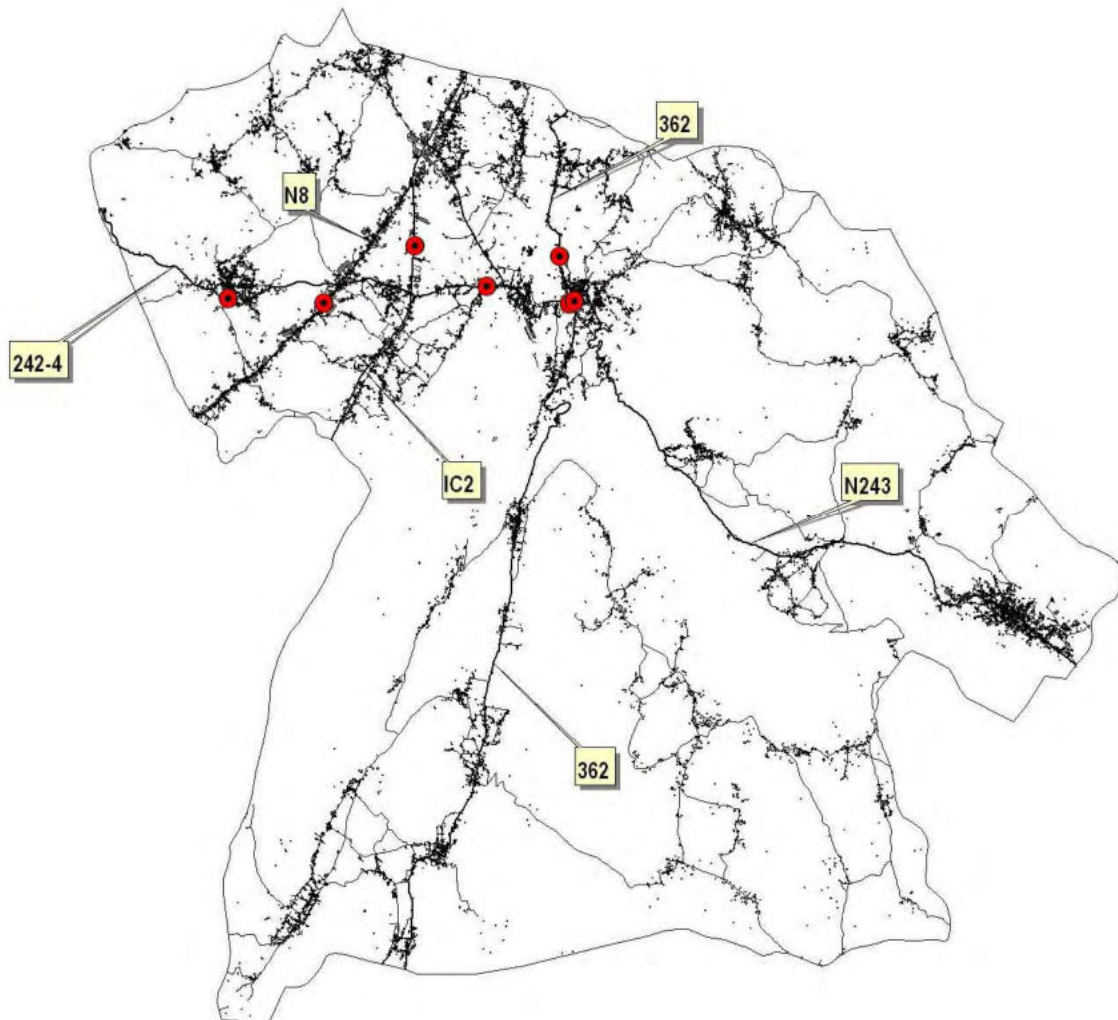


Figura 3 – Traçado das vias de tráfego rodoviário consideradas no estudo e localização dos pontos de monitorização de ruído e de contagem de tráfego rodoviário *in situ*

(Fonte: Relatório “Adaptação dos Mapas de Ruído Existentes aos Novos Indicadores Lden e Ln”, – Novembro de 2007)

### 3.2 Fontes Sonoras e Monitorização Associada às Zonas Industriais

Na Figura 4, à escala 1:100.000, apresenta-se a localização dos diversos pontos onde foram realizadas as medições de ruído que permitiram aferir em 2007 o valor da potência acústica das diversas fontes sonoras fixas nas respetivas unidades/zonas industriais.

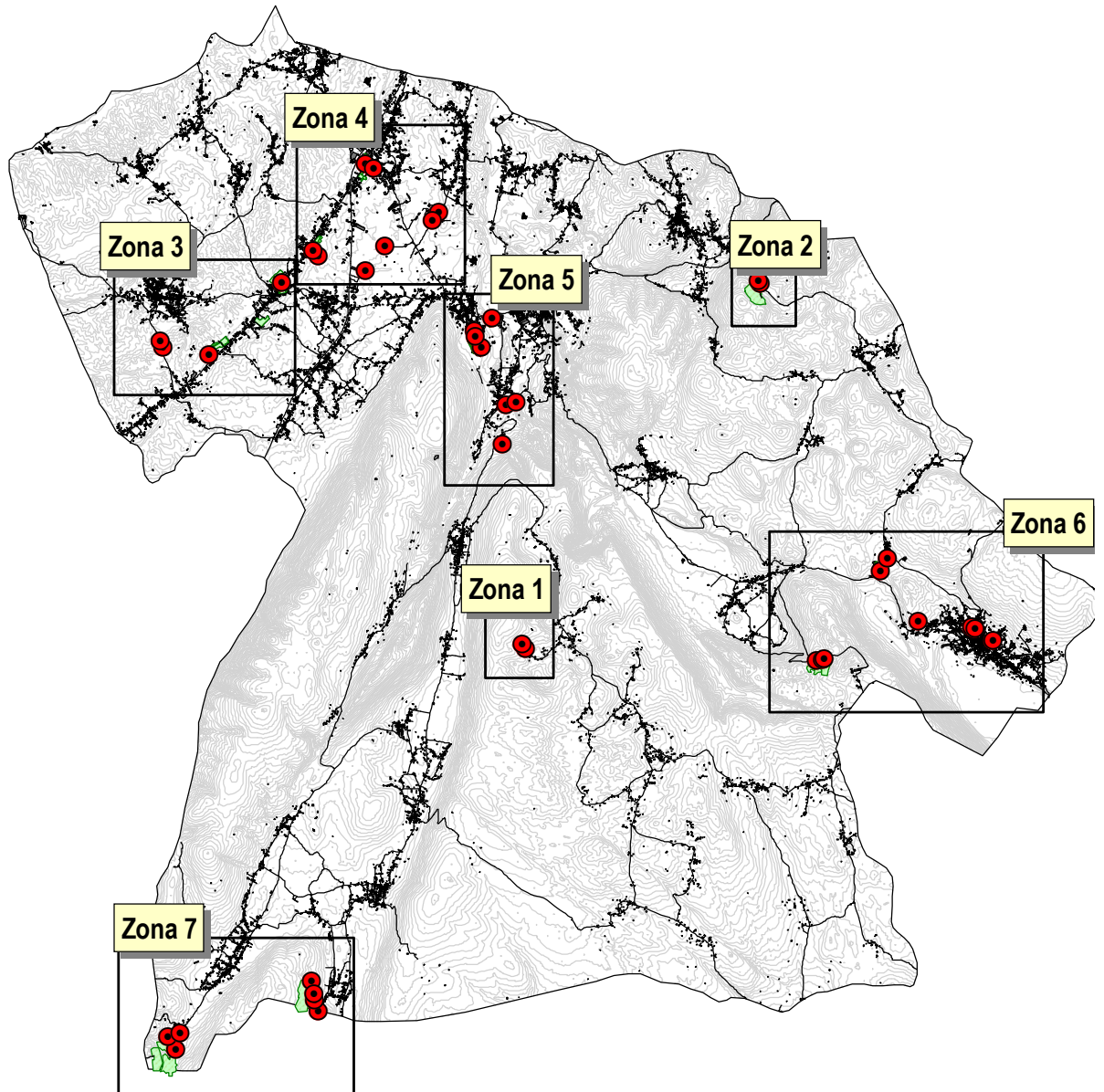


Figura 4 – Localização dos pontos de monitorização de ruído que permitiram aferir a potência das fontes das unidades/zonas industriais

(Fonte: Relatório “Adaptação dos Mapas de Ruído Existentes aos Novos Indicadores Lden e Ln”, – Novembro de 2007)



Articulação do Regulamento Geral do Ruído com o  
Plano Diretor Municipal - Concelho de Porto de Mós

No quadro 3 apresentam-se as fontes de **ruído industrial** relevantes bem como a sua localização.

Quadro 3 – Identificação das fontes de ruído industrial relevantes para o estudo

Fonte de Ruído Industrial	Freguesia	Lugar	Uso do Solo em vigor	Uso do Solo Proposto
Comércio por grosso de bebidas não alcoólicas	Mira de Aire	Covão da Carvalha	Espaço industrial proposto	Espaço de Atividades Económicas (Solo Urbano)
Comércio por grosso de louças em cerâmica e em vidro	Pedreiras	Moitaina	Espaço industrial existente	Espaço de Atividades Económicas (Solo Urbano)
Construção de edifícios (residenciais e não residenciais)	São Pedro	Corredoura	Espaço industrial existente	Espaço de Atividades Económicas (Solo Urbano)
Fabricação de artigos de mármore e de rochas similares	São Pedro	Corredoura	Espaço industrial existente	Espaço Residencial Tipo I (Solo Urbano)
Fabricação de artigos de mármore e de rochas similares	Serro Ventoso	Codaçal	Espaço de indústria extrativa	Espaço de Exploração (Recursos Geológicos) Consolidado (Solo Rural)
Fabricação de artigos de mármore e de rochas similares	São João Baptista	Ribeira de Cima	Outro	Espaço de Atividades Industriais (Solo Rural)
Fabricação de artigos de mármore e de rochas similares	São João Baptista	Ribeira de Cima	Outro	Área de Edificação Dispersa (Solo Rural)
Fabricação de artigos de ornamentação de faiança, porcelana e grés fino	Juncal	Juncal	Espaço industrial proposto	Espaço de Atividades Económicas (Solo Urbano)
Fabricação de artigos de ornamentação de faiança, porcelana e grés fino	Pedreiras	Moitaina	Espaço industrial existente	Espaço de Atividades Económicas (Solo Urbano)
Fabricação de artigos têxteis confeccionados, excepto vestuário	Mira de Aire	Mira de Aire	Outro	Espaço Residencial Tipo II (Solo Urbano)
Fabricação de artigos têxteis confeccionados, excepto vestuário	Mira de Aire	Mira de Aire	Outro	Espaço Central (Solo Urbano)
Fabricação de estruturas de construções metálicas	Juncal	Juncal	Espaço industrial proposto	Espaço de Atividades Económicas (Solo Urbano)
Fabricação de estruturas de construções metálicas	Pedreiras	Moitaina	Espaço industrial existente	Espaço de Atividades Económicas (Solo Urbano)
Fabricação de estruturas de construções metálicas	Calvaria de Cima	Chão da Feira	Espaço industrial existente	Espaço de Atividades Económicas (Solo Urbano)
Fabricação de estruturas de construções metálicas	Calvaria de Cima	Chão da Feira	Espaço industrial existente	Espaço de Atividades Económicas (Solo Urbano)
Fabricação de fornos e queimadores	São Pedro	Zi de Porto de Mós	Espaço industrial proposto	Espaço de Atividades Económicas (Solo Urbano)
Fabricação de mobiliário de madeira para outros fins	Pedreiras	Moitaina	Espaço industrial existente	Espaço de Atividades Económicas (Solo Urbano)
Fabricação de outros artigos de plástico	Calvaria de Cima	Chão da Feira	Espaço industrial existente	Espaço de Atividades Económicas (Solo Urbano)
Fabricação de outros produtos cerâmicos não refractários	Pedreiras	Cruz da Léguas	Outro	Espaço de Atividades Económicas (Solo Urbano)
Fabricação de produtos de betão para a construção	Juncal	Juncal	Espaço industrial proposto	Espaço de Atividades Económicas (Solo Urbano)
Fabricação de produtos de betão para a construção	São Pedro	Corredoura	Espaço industrial existente	Espaço de Atividades Económicas (Solo Urbano)
Fabricação de tapetes e carpetes	Mira de Aire	Mira de Aire	Outro	Espaço Residencial Tipo II (Solo Urbano)
Fabricação de tijolos	Juncal	Albergaria	Outro	Espaço Uso Misto (Solo Urbano)
Fabricação de tijolos	Pedreiras	Albergaria	Outro	Espaço de Atividades Económicas (Solo Urbano)
Fabricação de tijolos	Pedreiras	Cruz da Léguas	Outro	Espaço de Atividades Económicas (Solo Urbano)
Pedreira	Mendiga	Cabeça Veada	Espaço de indústria extrativa	Espaço de Exploração (Recursos Geológicos) Consolidado (Solo Rural)
Pedreira	Arimmal	Vale da Pia	Espaço de indústria extrativa	Espaço de Exploração (Recursos Geológicos) Consolidado (Solo Rural)
Pedreira	Alqueidão da Serra	Alqueidão da Serra	Outro	Espaço de Exploração (Recursos Geológicos) Consolidado (Solo Rural)
Pedreira	São João Baptista	Pragais	Outro	Espaço de Exploração (Recursos Geológicos) Consolidado (Solo Rural)
Pedreira	Alvados	Alvados	Outro	Espaço de Exploração (Recursos Geológicos) Consolidado (Solo Rural)
Transportes rodoviários de mercadorias	Calvaria de Cima	Chão da Feira	Espaço industrial existente	Espaço de Atividades Económicas (Solo Urbano)

### 3.3 Estimativa da Área e da População Exposta, por Classe de Níveis de Ruído

Como forma de quantificar a interferência do ruído ambiente no território e na população em geral apresenta-se no Quadro 4 a estimativa da área do Concelho exposta, por classe de níveis de ruído ambiente, para a situação existente, em valor absoluto, desagregada ainda por tipologia das fontes sonoras e entidades gestoras.

Quadro 4 – Identificação das áreas do território expostas, por classe de ruído, fonte sonora e entidade gestora.

Indicadores	Área do território (km <sup>2</sup> ) exposta				
	Tráfego Rodoviário			Indústria	Concelho
Lden dB(A)	Município	EP, SA	AELO		
Ln dB(A)					
55 < Lden ≤ 60	1,102	7,261	0,549	0,538	9,450
60 < Lden ≤ 65	0,509	3,501	0,301	0,353	4,664
65 < Lden ≤ 70	0,254	1,757	0,120	0,094	2,226
70 < Lden ≤ 75	0,047	0,725	0,071	0,027	0,870
75 < Lden ≤ 80	0,00005	0,275	0	0,002	0,276
Lden > 80	0	0	0	0,0001	0,123
<b>Lden &gt; 63*</b>	<b>0,810</b>	<b>6,380</b>	<b>0,492</b>	<b>0,476</b>	<b>8,159</b>
45 < Ln ≤ 50	1,861	9,120	0,561	0,135	11,677
50 < Ln ≤ 55	0,717	5,441	0,523	0,077	6,758
55 < Ln ≤ 60	0,342	2,433	0,187	0,028	2,991
60 < Ln ≤ 65	0,095	1,087	0,072	0,013	1,266
65 < Ln ≤ 70	0,012	0,417	0,020	0,001	0,450
Ln > 70	0	0,212	0	0	0,212
<b>Ln &gt; 53*</b>	<b>1,166</b>	<b>9,589</b>	<b>0,802</b>	<b>0,119</b>	<b>11,676</b>

\* Até à classificação das zonas sensíveis e mistas a que se referem os n.ºs 2 e 3 do artigo 6.º do RGR, para efeitos de verificação da conformidade com os valores limite de exposição fixados, aplicam-se aos recetores sensíveis os valores limite de Lden igual ou inferior a 63 dB(A) e Ln igual ou inferior a 53 dB(A).

Por outro lado, como forma de quantificar a exposição da população em geral ao ruído ambiente, apresenta-se no Quadro 5 a sua estimativa, igualmente por classe de níveis de ruído ambiente, para a situação existente, quer em valor absoluto, quer em valor relativo (percentagem).

Para uma mais fácil comparação com os limites de exposição fixados pelo RGR para as zonas de tipologia “sensíveis” e “mistas”, para os indicadores Lden e Ln, apresentam-se células com uma coloração diferente, correspondentes aos respetivos valores limite. Assim, os níveis que respeitam os limites para zonas sensíveis apresentam-se sem sombreado, o sombreado cinza claro corresponde aos limites para zonas mistas e o sombreado cinza escuro marca os limites dos níveis sonoros que excedem ambos os critérios.

Quadro 5 – População do Concelho exposta a diferentes classes de níveis de ruído.

Classes de níveis de ruído ambiente (dB(A))	Indicador L <sub>den</sub>		Indicador L <sub>n</sub>	
	N.º Hab.	% Hab expostos aos limites	N.º Hab.	% Hab expostos aos limites
<45	6258	68	15194	62
45-50	5352		4584	29
50-55	4822		2377	
55-60	4395	27	1493	9
60-65	2111		585	
65-70	1058	6	107	
70-75	332		1	
>75	14		0	

(Fonte: Relatório “Adaptação dos Mapas de Ruído Existentes aos Novos Indicadores L<sub>den</sub> e L<sub>n</sub>”, – Novembro de 2007)

A estimativa da percentagem da população exposta aos diferentes níveis de ruído indica que:

- **Para o indicador L<sub>den</sub>:**
  - 33 % da população está exposta a níveis de ruído ambiente que excedem o limite referente a zonas sensíveis;
  - 6 % da população está exposta a níveis superiores ao limite máximo para zonas mistas;
- **Para o indicador L<sub>n</sub>:**
  - 38 % da população está exposta a um nível superior ao limite para zonas sensíveis;
  - 9 % da população está sujeita a níveis que excedem o limite máximo para a zonas mistas.



## 4. Carta de Classificação de Zonas

---

A obrigatoriedade da correção do nível sonoro de ruído ambiente exterior e de prevenção da poluição sonora advém já do texto da Lei de Bases do Ambiente (Dec-Lei n.º 11/87 de 7 de Abril, artigos 21º e 22º), tendo sido sistematizada no anterior Regime Legal sobre a Poluição Sonora através das medidas gerais de prevenção e controlo da poluição sonora nas quais se preconizava uma política de ordenamento do território e de urbanismo que assegure a qualidade do ambiente sonoro, promovendo a distribuição adequada, em especial, das funções de habitação, trabalho e lazer e, conseqüentemente, a classificação do território municipal em Zonas Mistas e Zonas Sensíveis. Esta classificação, da responsabilidade da câmara municipal, deve, assim, constar da Planta de Condicionantes do respetivo Plano Diretor Municipal. As zonas sensíveis e as zonas mistas com população exposta a ruído ambiente exterior em situação de desconformidade com os valores limite fixados no artigo 11º do RGR devem ser objeto de Planos Municipais de Redução de Ruído, cuja elaboração também é da responsabilidade da câmara municipal.

Note-se que o RGR define:

- **Zona Sensível** como a área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período noturno;

- **Zona Mista** como a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afeta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível

Para ser possível estudar corretamente o fenómeno de conflito acústico existente nos centros urbanos ou noutros locais é necessário conhecer-se os valores limite de exposição regulamentados e compará-los com a Carta de Classificação de Zonas. 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.

**Valores limite de Exposição** (artigo 11º do RGR):

*“1—Em função da classificação de uma zona como mista ou sensível, devem ser respeitados os seguintes valores limite de exposição:*

*a) As **zonas mistas** não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador Lden, e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador Ln;*

*b) As **zonas sensíveis** não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador Lden, e superior a 45 dB(A), expresso pelo indicador Ln;*

*c) As zonas sensíveis em cuja proximidade exista em exploração, à data da entrada em vigor do presente Regulamento, uma grande infraestrutura de transporte (ver definição no Anexo I) não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador Lden, e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador Ln;*

*d) As zonas sensíveis em cuja proximidade esteja projetada à data de elaboração ou revisão do plano municipal de ordenamento do território, uma grande infraestrutura de transporte aéreo*

(ver definição no Anexo I) não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador Lden, e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador Ln;

e) As zonas sensíveis em cuja proximidade esteja projetada, à data de elaboração ou revisão do plano municipal de ordenamento do território, uma grande infraestrutura de transporte que não aéreo não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 60 dB, expresso pelo indicador Lden, e superior a 50 dB expresso pelo indicador Ln.

2—Os recetores sensíveis isolados não integrados em zonas classificadas, por estarem localizados fora dos perímetros urbanos, são equiparados, em função dos usos existentes na sua proximidade, a zonas sensíveis ou mistas, para efeitos de aplicação dos correspondentes valores limite fixados no presente artigo.

3—Até à classificação das zonas sensíveis e mistas a que se referem os n.ºs 2 e 3 do artigo 6.º, para efeitos de verificação do valor limite de exposição, aplicam-se aos recetores sensíveis os valores limite de Lden igual ou inferior a 63 dB(A) e Ln igual ou inferior a 53 dB(A).

4—Para efeitos de verificação de conformidade dos valores fixados no presente artigo, a avaliação deve ser efetuada junto do ou no recetor sensível, por uma das seguintes formas:

a) Realização de medições acústicas, (...);

b) Consulta dos mapas de ruído, desde que a situação em verificação seja passível de caracterização através dos valores neles representados.

(...)

Apesar de existir um valor único a observar para zonas mistas, no caso das zonas sensíveis a situação é diferente e dependente do tipo de infraestrutura de transporte existente ou prevista na sua proximidade e que atualmente a influencie ou venha a influenciar no futuro. No quadro 6 apresenta-se, de forma resumida, os valores limite de exposição para as diferentes situações acima referidas.

Quadro 6 – Valores-limite de exposição ao ruído ambiente exterior.

Classificação de Zonas	Lden dB(A)	Ln dB(A)
Zonas Mistas	65	55
Zonas Sensíveis	55	45
Zonas Sensíveis na proximidade de GIT existente	65	55
Zonas Sensíveis na proximidade de GIT não aéreo em projeto	60	50
Zonas Sensíveis na proximidade de GIT aéreo em projeto	65	55
Zonas Sensíveis na proximidade de GIT aéreo em projeto	63	53

*GIT - Grandes Infraestruturas de Tráfego (mais de três milhões de passagens de veículos por ano; mais de 30.000 passagens de comboios por ano)*

Na Figura 5 apresenta-se a Carta de Classificação de Zonas para o Concelho, da responsabilidade da câmara municipal.

A área do território delimitada na zona central da vila de Porto de Mós encontra-se classificada como zonas mistas e zonas sensíveis, vocacionada essencialmente para uso habitacional e comércio que engloba ainda instituições de ensino e saúde e zonas desportivas e de lazer (Figura 6).

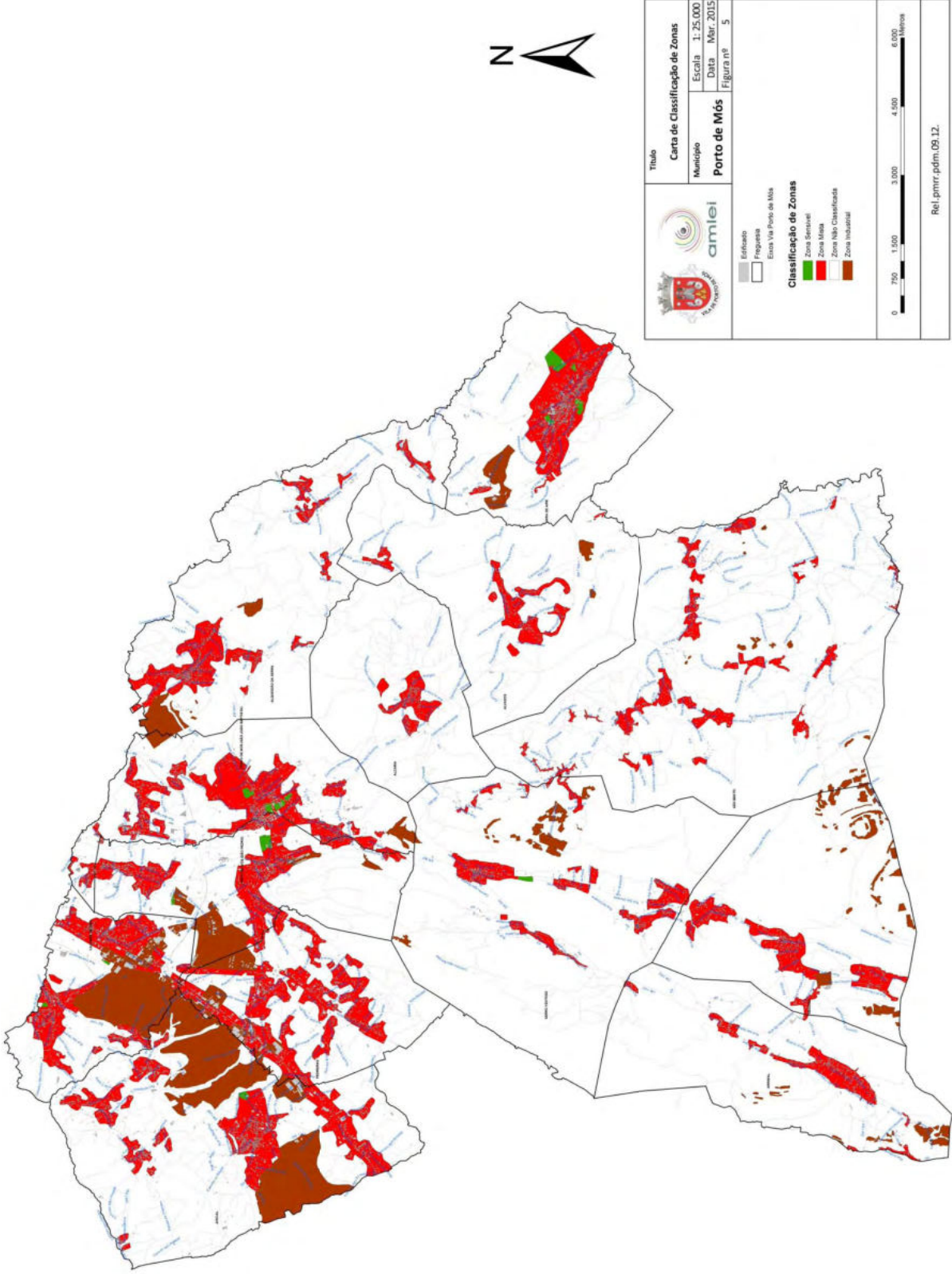


Figura 5 – Carta de Classificação de Zonas



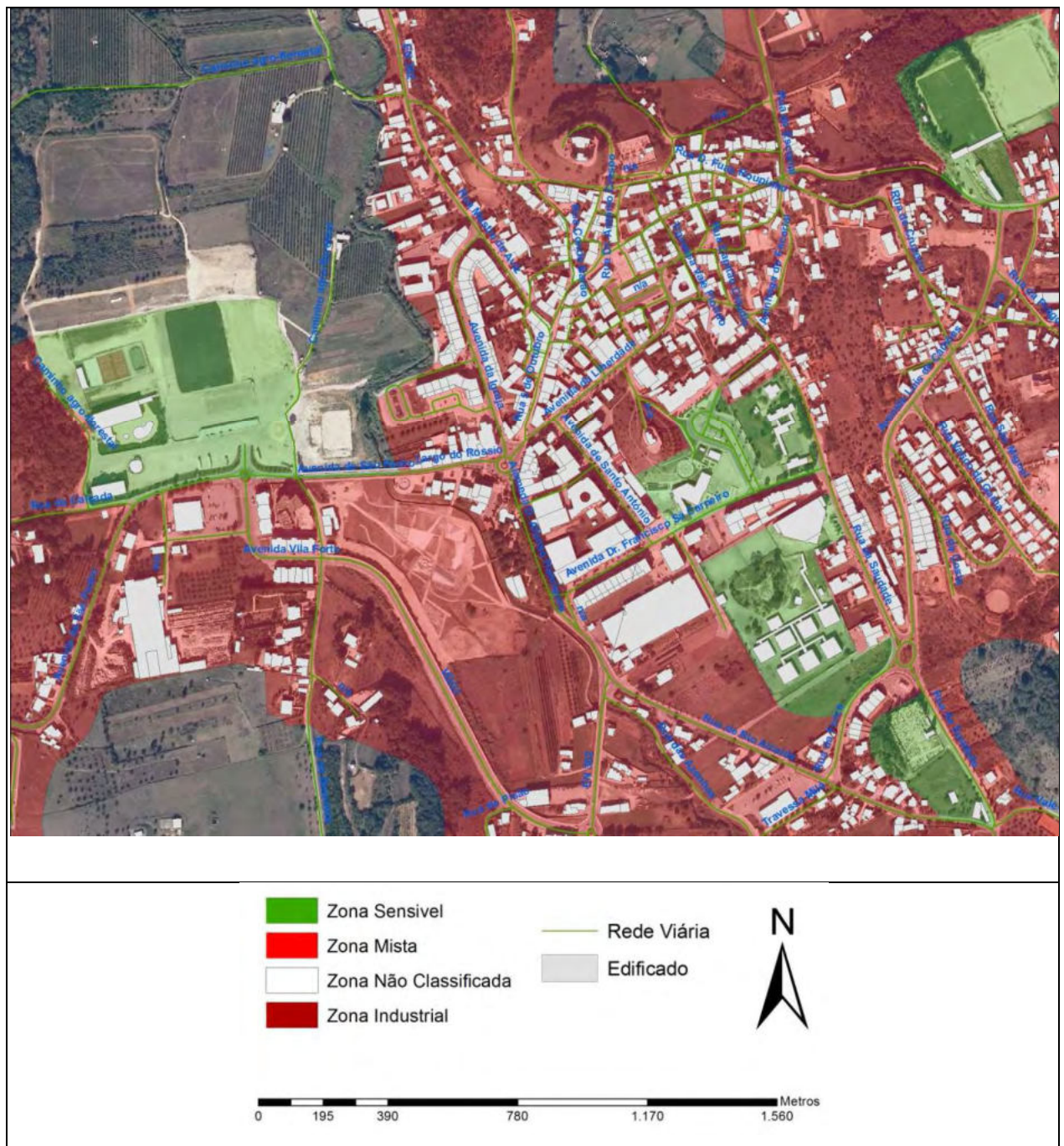


Figura 6 – Carta de Classificação de Zonas – Pormenor da Carta de Classificação de Zonas na Zona Central da Vila de Porto de Mós

## 4.1 Mapa de Zonas de Conflito







As Câmaras Municipais ao definirem nos planos municipais de ordenamento do território as zonas como sensíveis ou mistas (de acordo com a existência ou não de atividades compatíveis), estão a criar expectativas de um dado nível sonoro de ruído ambiente aos atuais e futuros habitantes, proprietários ou utentes. Após a aprovação dessa classificação, surge então a possibilidade de se detetarem as zona que não cumprem os correspondentes limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído (RGR). Estas áreas, identificadas como Zonas de Conflito, ocorrem sempre que o nível sonoro de ruído ambiente seja superior ao valor limite indicado no RGR para zonas dessa natureza.

Assim, **Zonas de Conflito** são áreas geograficamente delimitadas nas quais o valor da exposição sonora se encontra acima dos valores limite referidos no RGR, função da classificação definida na carta de classificação de zonas. Desta forma, o conceito de zona de conflito está intimamente associado aos conceitos de valores limite de exposição sonora.

Após a análise dos Mapas de Ruído, da contribuição individualizada das fontes de ruído presentes e da Carta de Classificação de Zonas elaboraram-se Mapas de Zonas de Conflito para cada um dos indicadores Lden e Ln. Para esse fim, recorreu-se ao programa computacional *ArcGIS 9.2* e *CadnaA*.

A legenda adotada para o Mapa de Zonas de Conflito, com as **classes de conflito** definidas pelo diferencial  $\Delta = (\text{Lden ou Ln}) - \text{V. Limite}$ , representada no Quadro 7, tem por base as diretrizes definidas no documento “Manual Técnico para Elaboração de Planos Municipais de Redução de Ruído”, editado pela Agência Portuguesa do Ambiente em Abril de 2008.

Quadro 7 – Legenda Mapa de Zonas de Conflito.

Classes $\Delta = (\text{Lden ou Ln}) - \text{V. Limite}$		Categorias	Cores	RGB
$\Delta \leq 0$		Sem sobre-exposição	Verde-claro	191,255,191
$0 < \Delta \leq 5$		Reduzida	Amarelo claro	255,255,164
$5 < \Delta \leq 10$		Moderada	Laranja claro	255,200,0
$10 < \Delta \leq 15$		Moderadamente Elevada	Laranja claro	255,115,047
$15 < \Delta \leq 20$		Elevada	Vermelhão	255,0,0
$\Delta > 20$		Muito Elevada	Vermelho escuro	176,0,0

Nas Figuras 7 e 8 representam-se Mapas de Zonas de Conflito do Concelho, para cada um dos indicadores Lden e Ln.

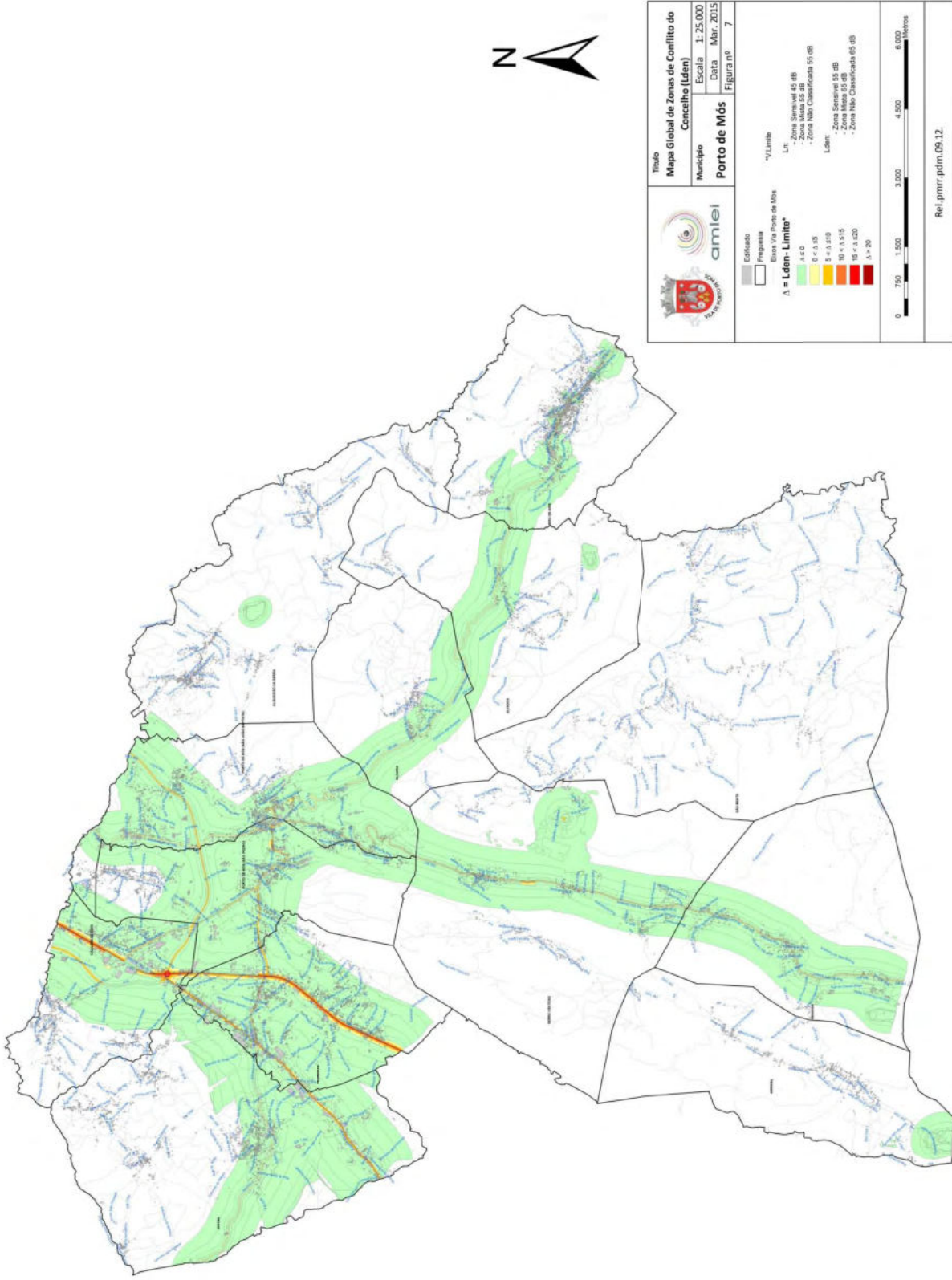


Figura 7 - Mapa Global de Zonas de Conflito do Concelho (Lden)



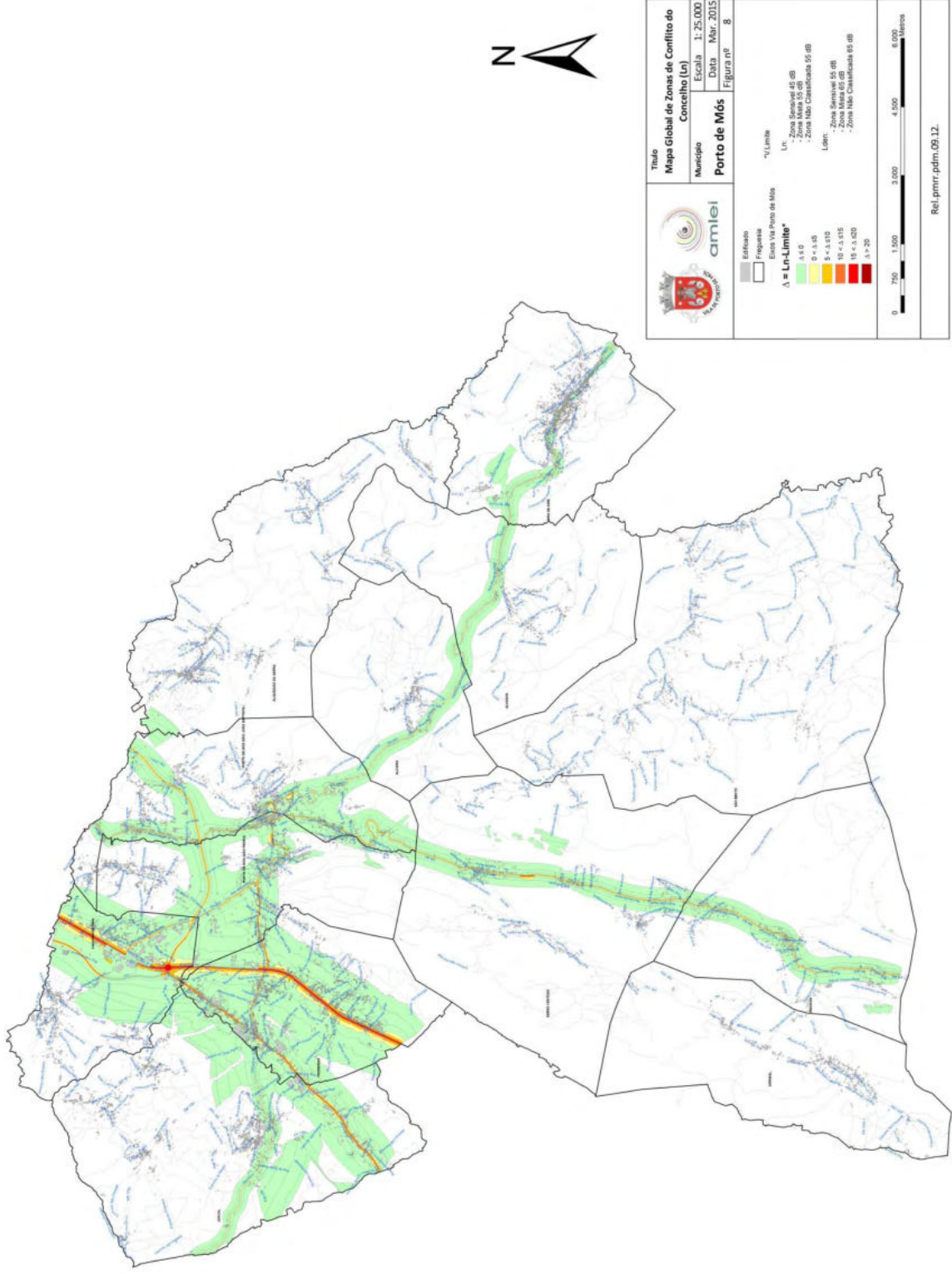


Figura 8 - Mapa Global de Zonas de Conflito do Concelho (Ln)



Da análise dos Mapas de Conflito conclui-se que:

As **fontes de ruído rodoviário** que contribuem para que sejam excedidos os valores limite dos indicadores Lden e Ln, em alguns receptores, face à classificação adotada para o território são as seguintes:

- **A19**, com o valor máximo de excesso 10 dB (A) para o indicador Lden e com o valor máximo de excesso de 15 dB (A) para o indicador Ln, variando ao longo da sua extensão;
- **IC2**, com o valor máximo de excesso 20dB (A) para os indicadores Lden e Ln, variando ao longo da sua extensão;
- **IC9**, com o valor máximo de excesso 10 dB (A) para os indicadores Lden e Ln, variando ao longo da sua extensão;
- **EN8**, com o valor máximo de excesso 15 dB (A) para os indicadores Lden e Ln, variando ao longo da sua extensão;
- **EN243**, com o valor máximo de excesso 20 dB (A) para os indicadores Lden e Ln, variando ao longo da sua extensão;
- **EN362**, com o valor máximo de excesso 20 dB (A) para os indicadores Lden e Ln, variando ao longo da sua extensão;
- **EM242-4**, com o valor máximo de excesso 10 dB (A) para o indicador Lden e com o valor máximo de excesso de 15 dB (A) para o indicador Ln, variando ao longo da sua extensão;
- **EM362**, com o valor máximo de excesso 5 dB (A) para o indicador Lden e com o valor máximo de excesso de 10 dB (A) para o indicador Ln, variando ao longo da sua extensão;
- **Infraestruturas rodoviárias na zona classificada como sensível no centro da vila de Porto de Mós**, com o valor máximo de excesso de 15 dB (A) para os indicadores Lden e Ln. Na secção 5.5.3 identificam-se com maior pormenor as áreas onde existem recetores em conflito e as vias rodoviárias que são fontes de ruído ambiente.

Elaboraram-se ainda Mapas de Zonas de Conflito Setoriais, desagregados por entidade gestora das fontes de ruído penalizadoras, os quais se encontram no Anexo II, à escala 1:25.000.

Tendo por base o Mapa de Zonas de Conflito, procedeu-se ainda à sua análise, tendo-se quantificado as áreas e a população sobre-expostas ao ruído ambiente no Concelho onde é necessário reduzir o nível sonoro do ruído ambiente para ambos os indicadores Ln e Lden. Os valores em termos de percentagem da área do Concelho são relativamente reduzidos e encontram-se apresentados na secção seguinte.

Deve-se ter em conta que o RGR permite uma intervenção faseada na mitigação das situações de desconformidade. Assim sendo, os locais onde se verificam valores de excesso superiores a 5 dB terão um carácter mais prioritário para a redução do ruído que afete recetores sensíveis que se encontrem neste intervalo de conflito.

A grande parte da área do Concelho que apresenta conflito encontra-se essencialmente na classe de conflito com valores de excesso inferiores a 5 dB. Os valores das áreas encontram-se discriminados nos Quadros 8, 9 e 10 da Secção 4.2.

## 4.2 Quantificação das Áreas do Concelho, do Edificado e da População Exposta por Classe de Conflito

### 4.2.1 Quantificação da Área do Concelho Exposta por Classe de Conflito

No Mapa de Conflito foram quantificadas as áreas do Concelho expostas a diferentes classes de conflito, apresentadas no Quadro 8, correspondentes ao excesso dos valores dos indicadores Lden e Ln em relação aos valores limites regulamentares correspondentes.

Quadro 8 – Quadro resumo das áreas do Concelho, por classe de conflito.

	Classe	Área	
	$\Delta = L_{den} - V. \text{ Limite}$	Concelho (km <sup>2</sup> )	%
	$\Delta = L_n - V. \text{ Limite}$		
<b>Lden</b>	$0 < \Delta \leq 5$	1,93	0,74
	$5 < \Delta \leq 10$	0,75	0,29
	$10 < \Delta \leq 15$	0,24	0,09
	$15 < \Delta \leq 20$	0,1	0,04
	$\Delta > 20$	0	0
		<b><math>\Delta L_{den} &gt; 0</math></b>	<b>3,02</b>
	<b><math>\Delta L_{den} &gt; 5</math></b>	<b>1,09</b>	<b>0,42</b>
<b>Ln</b>	$0 < \Delta \leq 5$	2,54	0,97
	$5 < \Delta \leq 10$	1,1	0,42
	$10 < \Delta \leq 15$	0,38	0,14
	$15 < \Delta \leq 20$	0,18	0,07
	$\Delta > 20$	0	0
		<b><math>\Delta L_n &gt; 0</math></b>	<b>4,19</b>
	<b><math>\Delta L_n &gt; 5</math></b>	<b>1,65</b>	<b>0,63</b>

A estimativa da percentagem da área do território em conflito indica que:

**Para o indicador  $L_{den}$ :**

- 1,2 % do total da área do Concelho está sobre-exposta a níveis de ruído ambiente (que excedem os limites regulamentares correspondentes à classificação das zonas);
- 0,4 % do total da área do Concelho está sobre-exposta a níveis de ruído ambiente que em termos de prioridade de redução não é considerada a mais prioritária ( $\Delta L_{den}$  até 5 dB);
- Não se verifica área do Concelho em situação de conflito com excesso de ruído superior a 20 dB (A).

**Para o indicador  $L_n$ :**

- 1,6 % do total da área do Concelho está sobre-exposta a níveis de ruído ambiente (que excedem os limites regulamentares correspondentes à classificação das zonas);
- 0,6 % do total da área do Concelho está sobre-exposta a níveis de ruído ambiente que em termos de prioridade de redução não é considerada a mais prioritária ( $\Delta L_n$  até 5 dB);
- Não se verifica área do Concelho em situação de conflito em termos significativos com excesso de ruído superior a 20 dB (A).

Os valores da área do Concelho sobre-exposta para o período da noite são ligeiramente mais elevados, apesar de o tráfego rodoviário ser menor que no período diurno, porque os valores limite de ruído ambiente impostos pelo RGR para este período também são mais exigentes.

## 4.2.2 Quantificação da Área Sobre-Exposta em Função da Classificação do Uso do Solo e das Fontes de Ruído

Tendo em conta a Carta de Classificação de Zonas, no Quadro 9 discriminam-se as áreas sobre-expostas a diferentes classes de conflito, desagregadas quer pelo tipo de classificação das zonas, nomeadamente, “Zona Mista”, “Zona Sensível” e “Zona Não Classificada”, quer ainda pela tipologia das fontes de ruído.

Quadro 9 – Quadro resumo das áreas do Concelho por classe de conflito, segundo o tipo de classificação das zonas, desagregado por tipo de fonte sonora.

$\Delta = L_{den} - Limite$	Zonas Mistas				Zonas Sensíveis				Zonas Não Classificadas			
	Rodoviário	%*	Indústria	%*	Rodoviário	%*	Indústria	%*	Rodoviário	%*	Indústria	%*
	(km <sup>2</sup> )	(km <sup>2</sup> )	(km <sup>2</sup> )	(km <sup>2</sup> )	(km <sup>2</sup> )	(km <sup>2</sup> )	(km <sup>2</sup> )	(km <sup>2</sup> )	(km <sup>2</sup> )	(km <sup>2</sup> )	(km <sup>2</sup> )	(km <sup>2</sup> )
$0 < \Delta \leq 5$	1,11	3,55	0,005	0,02	0,05	10,2	0	0	0,71	0,3	0,003	0,002
$5 < \Delta \leq 10$	0,46	1,48	0,007	0,02	0,02	4,3	0	0	0,22	0,1	0,003	0,001
$10 < \Delta \leq 15$	0,17	0,56	0,0002	0,0005	0,01	1,5	0	0	0,06	0,03	0	0
$15 < \Delta \leq 20$	0,07	0,22	0,00002	0,0001	0,001	0,3	0	0	0,03	0,02	0	0
$\Delta > 20$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b><math>\Delta L_{den} &gt; 0</math></b>	<b>1,81</b>	<b>5,8</b>	<b>0,01</b>	<b>0,04</b>	<b>0,08</b>	<b>16,4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1,02</b>	<b>0,5</b>	<b>0,006</b>	<b>0,003</b>
<b><math>\Delta L_{den} &gt; 5</math></b>	<b>0,7</b>	<b>2,3</b>	<b>0,01</b>	<b>0,02</b>	<b>0,03</b>	<b>6,1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,31</b>	<b>0,1</b>	<b>0,003</b>	<b>0,001</b>
$0 < \Delta \leq 5$	1,42	4,54	0	0	0,05	10,7	0	0	1,06	0,5	0	0
$5 < \Delta \leq 10$	0,70	2,23	0	0	0,04	7,9	0	0	0,36	0,2	0	0
$10 < \Delta \leq 15$	0,28	0,90	0	0	0,01	2,7	0	0	0,08	0,04	0	0
$15 < \Delta \leq 20$	0,12	0,38	0	0	0,003	0,7	0	0	0,06	0,03	0	0
$\Delta > 20$	0	0	0	0	0	0	0	0	0,001	0,001	0	0
<b><math>\Delta L_n &gt; 0</math></b>	<b>2,5</b>	<b>8,1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,1</b>	<b>21,9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1,56</b>	<b>0,7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b><math>\Delta L_n &gt; 5</math></b>	<b>1,1</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,05</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

\* Percentagem da área da zona

**Para o indicador  $L_{den}$ :**

- A percentagem de área sobre-exposta ao ruído ambiente é maior dentro das “**zonas sensíveis**”;
- As “**zonas sensíveis**” não apresentam valores percentuais significativos de área sobre-exposta ao ruído ambiente para valores superiores a 20 dB. Apenas existe ruído em percentagem significativa para fontes de ruído rodoviário. Não há contribuição das fontes fixas industriais existentes nestas zonas classificadas;
- As “**zonas mistas**” não apresentam valores percentuais significativos de área sobre-exposta ao ruído ambiente para valores superiores a 20 dB. Apenas existe ruído em percentagem significativa para fontes de ruído rodoviário. A contribuição das fontes fixas industriais existentes nestas zonas classificadas não é significativa;
- Globalmente, a **área sobre-exposta** ao ruído ambiente no Concelho apresenta valores mais elevados do excesso entre 0 a 5 dB (A). As “zonas sensíveis” e “zonas mistas” e as “zonas não classificadas” apresentam valores de excesso inferior a 20 dB (A) para o ruído rodoviário, 20 dB (A) para fontes de ruído industrial nas zonas mistas” e 10 dB (A) “zonas não classificadas”.

**Para o indicador  $L_n$ :**

- A percentagem de área sobre-exposta ao ruído ambiente é maior dentro das “**zonas sensíveis**”;
- As “**zonas sensíveis**” não apresentam valores percentuais significativos de área sobre-exposta ao ruído ambiente para valores superiores a 20 dB. Apenas existe ruído em percentagem significativa para fontes de ruído rodoviário. Não há contribuição das fontes fixas industriais existentes nestas zonas classificadas;
- As “**zonas mistas**” não apresentam valores percentuais significativos de área sobre-exposta ao ruído ambiente para valores superiores a 20 dB. Apenas existe ruído em percentagem significativas para fontes de ruído rodoviário. Não há contribuição das fontes fixas industriais existentes nestas zonas classificadas;
- Globalmente, a **área sobre-exposta** ao ruído ambiente no Concelho apresenta valores mais elevados do excesso entre 0 a 5 dB (A). As “zonas mistas” e as “zonas sensíveis” apresentam valores de excesso inferior a 20 dB (A) nas “zonas não classificadas” é superior a 20 dB (A) para o ruído rodoviário. Não há contribuição das fontes fixas industriais existentes nestas zonas classificadas.

## 4.2.3 Quantificação da Área do Concelho Exposta por Classe de Conflito, Desagregada por Entidade Gestora das Fontes de Ruído

No Quadro 10 são apresentadas as áreas do território do Concelho expostas segundo a tipologia da fonte de ruído, desagregadas por entidade gestora da fonte. Em termos de área sobre-exposta, as fontes que mais contribuem são o tráfego rodoviário, onde se destacam as vias tuteladas pela EP Estradas de Portugal SA.

Quadro 10 – Quadro resumo das áreas do Concelho, por classe de conflito, para as entidades gestoras das fontes de ruído.

Indicadores	Área do território (km <sup>2</sup> ), por classe de conflito e entidade gestora					
	Tráfego Rodoviário			Indústria		
	Município	EP, SA	AELO			Concelho
$\Delta = L_{den} - V. Limite$						
$\Delta = L_n - V. Limite$						
0 < $\Delta$ ≤ 5	0,2525	1,6100	0,0599	0,01		1,9306
5 < $\Delta$ ≤ 10	0,0522	0,6499	0,0367	0,01		0,7485
10 < $\Delta$ ≤ 15	0,0002	0,2385	0	0,0002		0,2389
15 < $\Delta$ ≤ 20	0	0,1020	0	0,00002		0,1020
$\Delta > 20$	0	0	0	0		0
$\Delta L_{den} > 0$	0,3049	2,6004	0,0967	0,02		3,0200
$\Delta L_{den} > 5$	0,0524	0,9904	0,0367	0,01		1,0893
0 < $\Delta$ ≤ 5	0,3390	2,1866	0,0833	0		2,5377
5 < $\Delta$ ≤ 10	0,1006	0,9936	0,0361	0		1,0951
10 < $\Delta$ ≤ 15	0,0161	0,3617	0,0107	0		0,3781
15 < $\Delta$ ≤ 20	0	0,1774	0	0		0,1774
$\Delta > 20$	0	0,00122	0	0		0,0012
$\Delta L_n > 0$	0,4557	3,7205	0,1301	0		4,1894
$\Delta L_n > 5$	0,1166	1,5340	0,0468	0		1,6518

**Para o indicador  $L_{den}$ :**

- A área do Concelho sobre-exposta é de 3 km<sup>2</sup>;
- As fontes de ruído associadas ao tráfego rodoviário são as que penalizam maior área do Concelho, correspondendo a 3 km<sup>2</sup>;
- As fontes de ruído associadas ao tráfego rodoviário geridas pela EP Estradas de Portugal SA são, de todas as fontes, a que afetam uma maior área do território, correspondendo a 2,6 km<sup>2</sup>. As vias de tráfego rodoviário geridas pelo Município geram conflito numa área de 0,3 km<sup>2</sup>;

**Para o indicador  $L_n$ :**

- A área do Concelho sobre-exposta é de 4,2 km<sup>2</sup>;
- As fontes de ruído associadas ao tráfego rodoviário são as que penalizam maior área do Concelho;
- As fontes de ruído associadas ao tráfego rodoviário gerida pela EP Estradas de Portugal SA, é de todas as fontes a que afetam uma maior área do território no período, correspondendo a 3,7 km<sup>2</sup>. As vias de tráfego rodoviário geridas pelo Município geram conflito numa área de 0,5 km<sup>2</sup>.

Nas seções seguintes apresentam-se a quantificação da população exposta ao ruído ambiente, por classe de conflito e por entidade gestora da fonte de ruído.

#### 4.2.4 Quantificação da População Exposta ao Ruído Ambiente, por Classe de Conflito

A estimativa da população exposta ao ruído ambiente foi elaborada para diferentes classes de conflito, para os dois indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$ , tendo em conta a subsecção estatística e a densidade habitacional do edificado referente a cada subsecção.

Assim, foi quantificada a população exposta a diferentes classes de conflito, de acordo com os Mapas de Ruído, a Carta de Classificação de Zonas e a localização dos recetores sensíveis, apresentada no Quadro 11.



Quadro 11 – Quadro resumo com a estimativa da população do Concelho exposta a diferentes classes de conflito.

	Classe	Nº de habitantes	
	$\Delta = L_{den} - V. \text{ Limite}$	População	%
	$\Delta = L_n - V. \text{ Limite}$		
<b>L<sub>den</sub></b>	$0 < \Delta \leq 5$	1329	5,5
	$5 < \Delta \leq 10$	332	1,4
	$10 < \Delta \leq 15$	14	0,1
	$15 < \Delta \leq 20$	0	0
	$\Delta > 20$	0	0
	$\Delta L_{den} > 0$	1419	5,8
	$\Delta L_{den} > 5$	346	1,4
<b>L<sub>n</sub></b>	$0 < \Delta \leq 5$	1554	6,4
	$5 < \Delta \leq 10$	610	2,5
	$10 < \Delta \leq 15$	108	0,4
	$15 < \Delta \leq 20$	1	0,01
	$\Delta > 20$	0	0
	$\Delta L_n > 0$	2209	9,1
	$\Delta L_n > 5$	719	3

**Para o indicador L<sub>den</sub>:**

- 94 % do total da população do Concelho não está exposta a níveis de ruído ambiente que excedam os limites regulamentares;
- 6 % do total da população do Concelho está sobre-exposta a níveis de ruído ambiente referentes à classificação proposta para o uso do solo, contudo, apenas 1,4 % está exposta a um excesso de ruído superior a 5 dB;
- Não se verificam valores percentuais significativos de população em situação de conflito com excesso de ruído superior a 15 dB.

**Para o indicador L<sub>n</sub>:**

- 90,9 % do total da população do Concelho não está exposta a níveis de ruído ambiente que excedam os limites regulamentares;
- 9,1 % do total da população do Concelho está sobre-exposta a níveis de ruído ambiente referentes à classificação proposta para o uso do solo, contudo, apenas 3 % está exposta a um excesso de ruído superior a 5 dB;

## 4.2.5 Quantificação da População Sobre-Exposta, por Classe de Conflito, em Função da Classificação das Zonas

Tendo em conta a carta de classificação de zonas, encontra-se discriminada no Quadro 12 a população sobre-exposta por Zonas, “zona mista”, “zona sensível”, e “zona não classificada”.

Quadro 12 – Quadro resumo da população sobre-exposta ao ruído ambiente no concelho, segundo a classificação das zonas.

$\Delta = L_{den} - Limite$	Zonas Mistas			Zonas Sensíveis			Zonas Não Classificadas		
	Rodoviário Nº de habitantes	Indústria Nº de habitantes	%*	Rodoviário Nº de habitantes	Indústria Nº de habitantes	%*	Rodoviário Nº de habitantes	Indústria Nº de habitantes	%*
$0 < \Delta \leq 5$	1250	0	0	63	0	0,3	16	0	0,1
$5 < \Delta \leq 10$	288	0	0	28	0	0,1	17	0	0,1
$10 < \Delta \leq 15$	11	0	0,04	1	0	0,01	1	0	0,01
$15 < \Delta \leq 20$	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$\Delta > 20$	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$\Delta L_{den} > 0$	1311	0	5,4	74	0	0,3	34	0	0,1
$\Delta L_{den} > 5$	298	0	1,2	29	0	0,1	18	0	0,1
$0 < \Delta \leq 5$	1451	0	6	79	0	0,3	25	0	0,1
$5 < \Delta \leq 10$	521	0	2,1	66	0	0,3	23	0	0,1
$10 < \Delta \leq 15$	102	0	0,4	4	0	0,02	3	0	0,01
$15 < \Delta \leq 20$	1	0	0,01	0	0	0	0	0	0
$\Delta > 20$	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$\Delta L_n > 0$	2075	0	8,5	83	0	0,3	51	0	0,2
$\Delta L_n > 5$	624	0	2,6	69	0	0,3	26	0	0,1

\* Percentagem da área da Zona

**Para o indicador  $L_{den}$ :**

- A percentagem de população sobre-exposta ao ruído ambiente é maior dentro das **zonas mistas** (5,4% da população nessas zonas).
- A área sobre-exposta ao ruído ambiente proveniente de **fontes industriais** não afeta a população. Apenas o tráfego rodoviário afeta a população;
- Não existem valores percentuais significativos de população sobre-exposta a valores superiores a 15 dB (A) na totalidade do território.

**Para o indicador  $L_n$ :**

- A percentagem de população sobre-exposta ao ruído ambiente é maior dentro das **zonas mistas** (8,5% da população nessas zonas).
- A área sobre-exposta ao ruído ambiente proveniente de **fontes industriais** não afeta a população. Apenas o tráfego rodoviário afeta a população;
- Não existem valores percentuais significativos de população sobre-exposta a valores superiores a 15 dB (A) na totalidade do território para as “zonas não classificadas” e para as “zonas sensíveis”, e 20dB (A) para as “zonas mistas”.

As fontes de ruído que contribuem para a sobre-exposição da população são apenas as infraestruturas de tráfego rodoviário. As fontes de ruído industrial não têm relevância neste âmbito.

## 4.2.6 Quantificação da População Sobre-Exposta, em Função das Entidades Gestoras das Fontes de Ruído

O Quadro 13 apresenta a estimativa da população sobre-exposta no Concelho, segundo as diversas entidades responsáveis pela gestão das fontes de ruído.

Quadro 13 – Quadro resumo estimativa da população sobre-exposta ao ruído ambiente no Concelho, em função das entidades gestoras das fontes de ruído.

$\Delta = L_{den} - V. Limite$	Tráfego Rodoviário			Indústria	Concelho
	Município	EP, SA	AELO		
$\Delta = L_n - V. Limite$					
$0 < \Delta \leq 5$	204	1125	0	0	1329
$5 < \Delta \leq 10$	44	288	0	0	332
$10 < \Delta \leq 15$	0	14	0	0	14
$15 < \Delta \leq 20$	0	0	0	0	0
$\Delta > 20$	0	0	0	0	0
$\Delta L_{den} > 0$	248	1171	0	0	1419
$\Delta L_n > 5$	44	301	0	0	346
$0 < \Delta \leq 5$	373	1181	0	0	1554
$5 < \Delta \leq 10$	134	476	0	0	610
$10 < \Delta \leq 15$	9	100	0	0	108
$15 < \Delta \leq 20$	0	1	0	0	1
$\Delta > 20$	0	0	0	0	0
$\Delta L_n > 0$	472	1737	0	0	2209
$\Delta L_n > 5$	143	577	0	0	719

Não sendo possível atribuir um único valor para a redução de ruído, a análise e medidas a implementar são distribuídas pelas diferentes classes de conflito, permitindo ter uma quantificação mais desagregada.

Estas classes de conflito e a estimativa da população afeta servirão tanto para o Município como para outras entidades gestoras das fontes de ruído, as quais deverão ter em conta os valores de redução necessários em cada local para os indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$ .

**Para o indicador  $L_{den}$ :**

- A EP Estradas de Portugal SA é a entidade gestora das fontes de ruído associadas ao tráfego rodoviário responsável pela maior sobre-exposição.
- A classe de conflito entre 0 e 5 dB é a que apresenta a maioria da população sobre-exposta;

**Para o indicador  $L_n$ :**

- A EP Estradas de Portugal SA é a entidade gestora das fontes de ruído associadas ao tráfego rodoviário responsável pela maior sobre-exposição.
- A classe de conflito entre 0 e 5 dB é a que apresenta a maioria da população sobre-exposta;

#### 4.2.7 Avaliação da Exposição do Edificado na Zona Central da Vila de Porto de Mós

Numa fase subsequente considera-se oportuna a análise da zona central da Vila de Porto de Mós, a qual inclui os recetores sensíveis: Centro de Saúde, Escolas Secundária, Básica e Primária, e Zonas de Lazer e Desportivas assim como uma conjugação de atividades que se desenvolvem na malha urbana da vila e que coexistem com a função habitacional. Conforme mencionado aquando da análise da influência das diversas fontes sonoras para a globalidade do Concelho, na área da zona central da Vila são relevantes as fontes de ruído associadas ao tráfego rodoviário, principalmente nas vias rodoviárias que se podem designar como vias de proximidade de distribuição de tráfego, algumas da responsabilidade do próprio município e outras da EP Estradas de Portugal, SA. Nas Figuras 9 e 10, respetivamente para o indicador  $L_{den}$  e  $L_n$ , apresenta-se a exposição ao ruído ambiente do edificado, em função dos valores dos intervalos de conflito  $\Delta$ , face aos valores limite e classificação de zonas sensíveis e mistas definidas no Plano Diretor Municipal para o território.



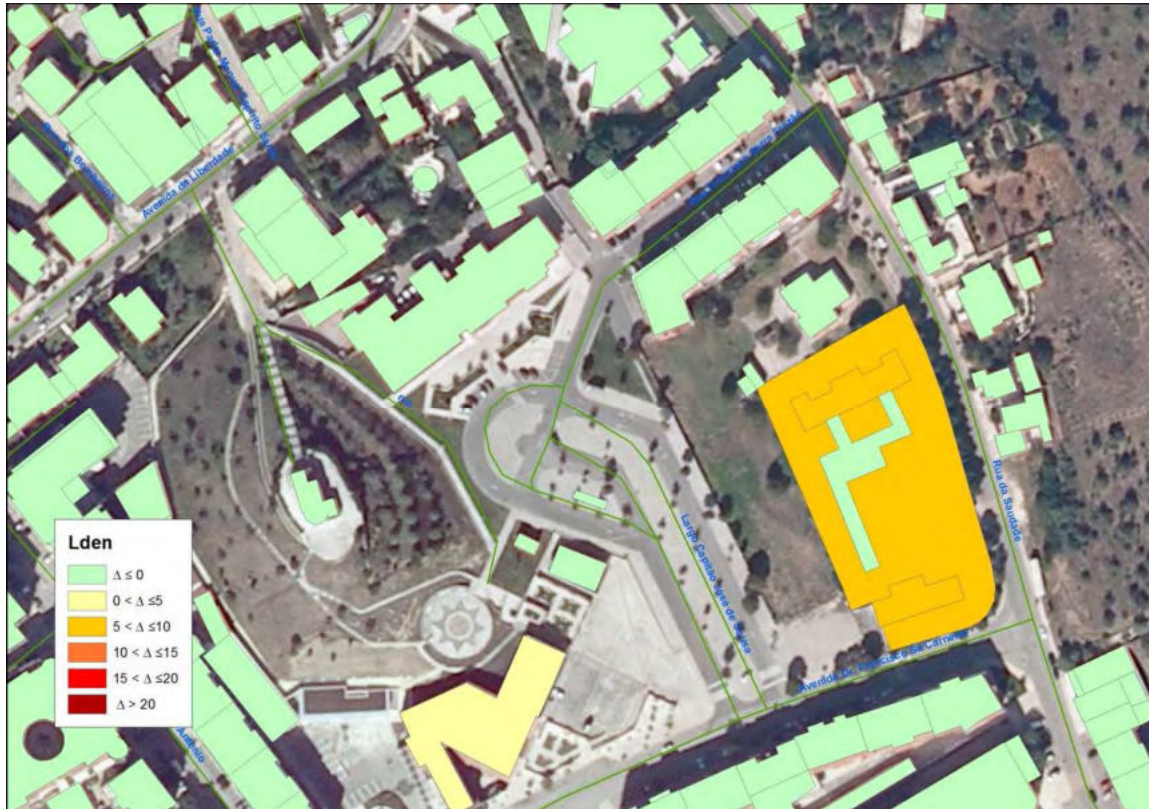


Figura 9 - Mapa de classes de conflito do edificado na zona central da vila (Indicador: Lden)

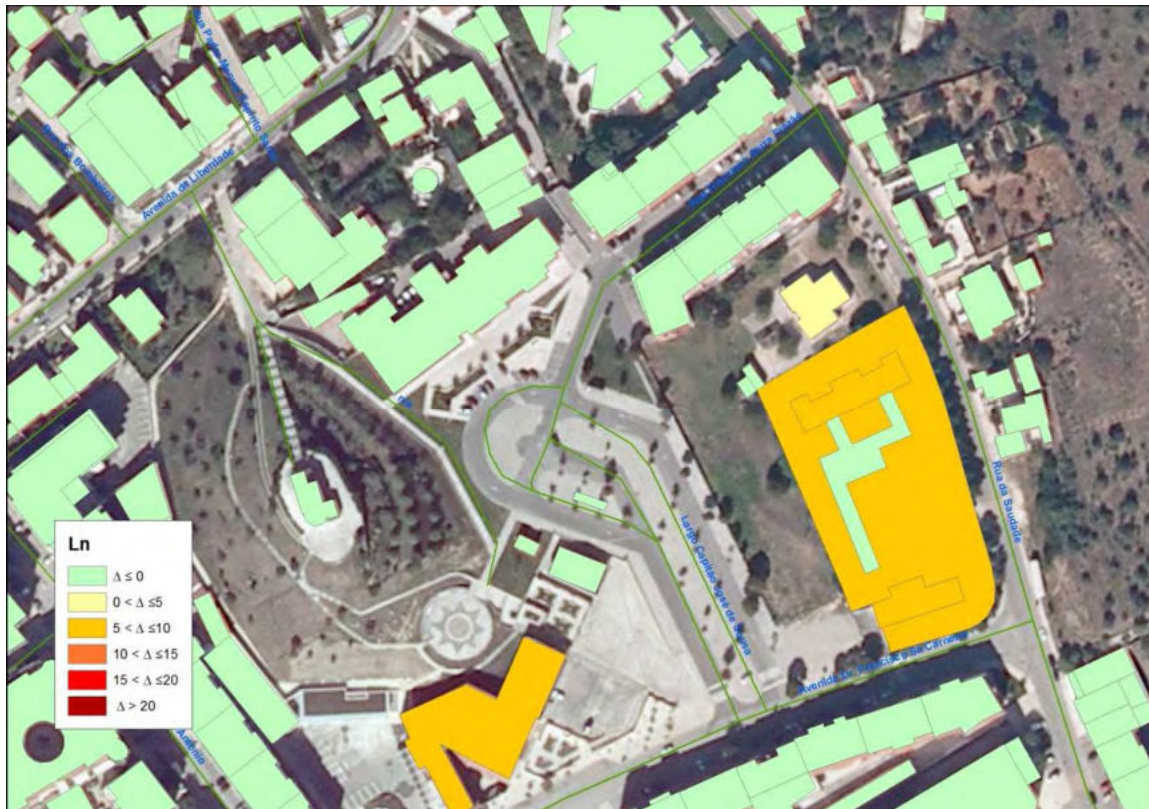


Figura 10 - Mapa de classes de conflito do edificado na zona central da vila (Indicador: Ln)



## 5. Plano Municipal de Redução de Ruído

---

### 5.1 Objetivo do Plano Municipal de Redução de Ruído

O objetivo essencial de um Plano Municipal de Redução de Ruído é o de estabelecer e implementar uma estratégia de redução de ruído ambiente, cujo processo de elaboração inclui a coordenação interna dos diversos sectores municipais (ambiente, planeamento, obras municipais, tráfego, etc.), cooperação externa (consultores, entidades gestoras de infraestruturas, investidores privados, etc.), relações públicas e participação pública das partes interessadas.

### 5.2 Descrição do Município

O concelho de Porto de Mós insere-se na Região Centro de Portugal (NUT II), mais concretamente, na sub-região Pinhal Litoral (NUT III). Em pleno Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, a excelente acessibilidade (através do IC2, do IC9, da A1, da A8 e da A19), a par da riqueza natural e histórica, tornam estratégica a sua situação no que se refere, por exemplo, à localização industrial e ao desenvolvimento turístico.

Com uma superfície de 265 km<sup>2</sup> e 24 342 habitantes (de acordo com os Censos 2011), Porto de Mós enquadra-se numa região densamente povoada, onde a evolução dos valores da população tem sido marcada, desde a década de 40 do século XX, pelo progressivo crescimento demográfico apresentando, atualmente, uma densidade populacional de 92 hab./km<sup>2</sup>.

Trata-se de um concelho com um proeminente setor secundário, onde se destacam as indústrias ligadas à extração e transformação da pedra e, também, à cerâmica, mas onde a ruralidade, designadamente, na área do Parque Natural, é vincada.

Conjugando, habilmente, passado com presente, tradição com modernidade, desenvolvimento com salvaguarda ambiental, Porto de Mós assume-se como um concelho onde a heterogeneidade de características contribui, de forma salutar, para um equilíbrio de forças e valores.

### 5.3 Responsabilidade do Município

Apesar dos Planos Municipais de Redução de Ruído serem da competência de cada município, por vezes podem surgir determinadas situações em que se torna vantajoso, ou mesmo essencial, que ocorra uma definição de estratégias intermunicipais ou regionais, de forma congruente e sustentada, como por exemplo em vias rodoviárias de carácter intermunicipal, transportes coletivos, ETARs, etc.

Possuindo a informação necessária para identificação das situações de conflito (isto é, ultrapassagem dos valores limite regulamentares), compete às Câmaras Municipais identificar todos os infratores e todas as fontes produtoras de ruído, devendo comunicar às entidades públicas ou privadas que estejam em infração a sua obrigatoriedade de redução dos níveis de emissão sonora, num determinado prazo, de forma a ser possível cumprir os objetivos do PMRR.

Existem, contudo, situações em que a redução do ruído ambiente pode ser da responsabilidade das próprias Câmaras Municipais, como seja o caso de uma reorganização do espaço urbano levada a cabo pelo município, originando situações na proximidade de infraestruturas de transporte existentes ou programadas, que subitamente passam a originar situações de conflito em zonas sensíveis. Da mesma forma, não devem ser autorizadas urbanizações em zonas ruidosas, que se sabe que causarão mais tarde sobre-exposição de ruído.

## 5.4 Metodologia

A metodologia seguida nas diferentes fases da elaboração dos Planos Municipais de Redução de Ruído, descrita detalhadamente nas respetivas secções deste relatório, está de acordo com a respetiva legislação, normas e diretrizes referidas no Capítulo 2.

Neste contexto, como bases para a elaboração de PMRR surgem os Mapas de Ruído, as Cartas de Classificação de Zonas e as Cartas de Conflito, incluindo todo o suporte informático que lhe deu origem (topografia 3D, obstáculos à propagação do som, edifícios 3D e respetiva tipologia de utilização, as fontes sonoras em presença e a distribuição da população pelo território, preferencialmente, por subsecção estatística). No entanto, convém salientar que a qualidade dos mapas de ruído é uma condicionante muito relevante na execução de um PMRR.

Identificadas as fontes de ruído, as zonas de conflito atendendo à classificação do uso do solo proposta e as conseqüentes áreas e população do Concelho exposta e sobre-exposta, procede-se à:

- a) Indicação das entidades competentes pela execução das eventuais medidas de redução de ruído já em vigor e das ações previstas:
  - Município;
  - Entidades gestoras das grandes infraestruturas de transportes;
  - Particulares
- b) Elaboração ou consulta de mapas de ruídos parciais por entidade competente para a realização das eventuais medidas de redução de ruído;
- c) Identificação das áreas onde é necessário reduzir o ruído ambiente exterior;
- d) Quantificação da redução global de ruído ambiente exterior, relativa a cada um dos indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$ ;
- e) Quantificação, para cada fonte de ruído e respetiva entidade gestora, da redução necessária relativa aos indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$ ;

- f) Indicação e projeto das medidas de redução de ruído e respetiva eficácia quando a entidade responsável pela sua execução é o município;
- g) Indicação da calendarização da execução das medidas de redução de ruído;
- i) Resumo do plano municipal de redução do ruído, com 10 páginas no máximo, que abranja todos os aspetos relevantes referidos, em linguagem acessível, a disponibilizar ao público, conjuntamente com o Plano.

Não se verificando opções no PDM que possam constituir novas fontes de ruído ou que venham a eliminar as existentes de forma relevante (por exemplo, a única expansão de Área de Atividades Económicas – Zona Industrial de Porto de Mós – verifica-se paralelamente ao IC2, não alterando, assim, o impacto acústico local de forma relevante, o mapa de ruído da situação existente espelha de forma satisfatória a estimativa do futuro mapeamento acústico do território.

## 5.5 Entidades Competentes para a Execução de Medidas de Redução de Ruído

Conforme referido, no Concelho da Porto de Mós, à escala em análise, existem dois tipos de fontes de ruído relevantes: infraestruturas rodoviárias e fontes fixas industriais.

As fontes de ruído provenientes das **infraestruturas rodoviárias** são geridas pelas seguintes entidades:

- O Município;
- A AELO – Auto Estradas do Litoral Oeste;
- A EP Estradas de Portugal, SA.

Conforme referido, face à classificação adotada para o território e à sobre-exposição estimada para a população, as fontes fixas de ruído industrial não contribuem para que neste Concelho sejam excedidos os valores limite para os indicadores Lden e Ln.

### 5.5.1 Gestão do Ruído de Atividades Ruidosas Permanentes

Nos PMRR contemplam-se as fontes de ruído com carácter permanente cujo funcionamento se traduz em incómodo para quem habite ou permaneça em locais onde se faça sentir os efeitos do funcionamento dessa fonte de ruído. As atividades ruidosas temporárias (atividades que, não constituindo um ato isolado, tenham carácter não permanente e que produzam ruído) não estão no âmbito dos PMRR.

A gestão do ruído de atividades ruidosas permanentes é efetuada controlando a aprovação da instalação e do desenrolar das mesmas em zonas Mistas e nas envolventes das zonas Sensíveis ou Mistas verificando que são cumpridas as duas seguintes condições:

- Cumprimento dos valores limite dos indicadores Lden e Ln fixados no artigo 11.º do RGR;
- Cumprimento do critério de incomodidade (artigo 13.º do RGR)

Para efeitos do cumprimento do acima referido, devem ser adotadas as medidas necessárias, de acordo com a seguinte ordem decrescente de prioridade de ação:

- Medidas de redução na fonte de ruído;
- Medidas de redução no meio de propagação de ruído;
- Medidas de redução no recetor.

As medidas de redução sonora no recetor (reforço de isolamento sonoro da fachada) deve ser sempre considerada excecional e como último recurso, competindo à entidade responsável pela atividade ou ao recetor sensível adotar as medidas de redução no recetor sensível relativas ao reforço de isolamento sonoro, conforme quem seja titular da autorização ou licença mais recente.

São interditas a instalação e o exercício de atividades ruidosas permanentes em zonas sensíveis, exceto as atividades permitidas nas zonas sensíveis e que cumpram os valores limite fixados no artigo 11.º do RGR e o critério de incomodidade.

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 fontes 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 poder ser superior ao valor limite. Da mesma forma, casos em que nenhuma fonte ultrapassa individualmente o valor limite podem, globalmente, originar conflitos.

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 à resolução destes conflitos. As possibilidades de critério de atuação são as seguintes:

- Fonte que se instalou mais recentemente;
- Fonte mais ruidosa;
- Fonte com maior facilidade de redução;
- Fonte que afeta 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 atuação em zonas Sensíveis ou Mistas expostas a ruído ambiente exterior que exceda em mais de 5 dB(A) os valores limite (fixados no artigo 11.º do RGR) e onde se verifique o maior número de pessoas expostas, podendo-se contemplar o faseamento de medidas.

(Fonte: APA, “Manual Técnico para Elaboração de Planos Municipais de Redução de Ruído”, – Abril de 2008)

## 5.5.2 Identificação das Fontes de Ruído Geradoras de Conflito, da Responsabilidade da EP Estradas de Portugal, SA

As áreas classificadas e não classificadas onde os valores de ruído gerados por fontes de ruído rodoviário sob **gestão da entidade EP Estradas de Portugal, SA** estão acima dos valores limite regulamentares, onde existem recetores sensíveis, portanto geradoras de conflito, são as seguintes: IC2, IC9, A19, EN8, EN243, EN362.

➤ **O IC2**, e visto que esta via está identificada como Grande Infraestrutura de Transporte rodoviário, terá associado um Plano de Ação resultante do mapa estratégico de ruído com medidas de redução de ruído a elaborar pela entidade gestora. A redução de ruído associada a esta via terá de se refletir na redução dos indicadores de ruído ambiente da ordem de:

✓ Para o indicador Lden até:

- 15 dB (A) na Freguesia de Pedreiras, lugar de Casal Boieiro;
- 10 dB (A) na Freguesia de Pedreiras, lugar de Covão;
- 10 dB (A) na Freguesia de Pedreiras, lugar de Outeiro de Sebasteão;
- 10 dB (A) na Freguesia de Pedreiras, lugar de Pedreiras;
- 10 dB (A) na Freguesia de Pedreiras, lugar de Barreiro;
- 10 dB (A) na Freguesia de Pedreiras, lugar de Cabeço do Rocho;
- 15 dB (A) na Freguesia de Pedreiras, lugar de Tremoceira;
- 15 dB (A) na Freguesia de Calvaria de Cima, lugar de Chão da Feira;
- 15 dB (A) na Freguesia de Calvaria de Cima, lugar de São Jorge.

✓ Para o indicador Ln até:

- 20 dB (A) na Freguesia de Pedreiras, lugar de Casal Boieiro;
- 15 dB (A) na Freguesia de Pedreiras, lugar de Covão;
- 15 dB (A) na Freguesia de Pedreiras, lugar de Outeiro de Sebasteão;
- 15 dB (A) na Freguesia de Pedreiras, lugar de Pedreiras;
- 15 dB (A) na Freguesia de Pedreiras, lugar de Barreiro;
- 15 dB (A) na Freguesia de Pedreiras, lugar de Cabeço do Rocho;
- 15 dB (A) na Freguesia de Pedreiras, lugar de Tremoceira;
- 15 dB (A) na Freguesia de Calvaria de Cima, lugar de Chão da Feira;
- 20 dB (A) na Freguesia de Calvaria de Cima, lugar de São Jorge.

➤ **A Estrada Nacional 8** carece de redução de ruído que se reflita na redução dos indicadores de ruído ambiente da ordem de:

✓ Para o indicador Lden até:

- 15 dB (A) na Freguesia de Juncal, lugar de Cumeira de Cima;
- 10 dB (A) na Freguesia de Juncal, lugar de Albergaria;
- 10 dB (A) na Freguesia de Pedreiras, lugar de Cruz da Légua;
- 10 dB (A) na Freguesia de Pedreiras, lugar de Moitalina;
- 10 dB (A) na Freguesia de Calvaria de Cima, lugar de Chão da Feira.

- ✓ Para o indicador  $L_n$  até:
  - 15 dB (A) na Freguesia de Juncal, lugar de Cumeira de Cima;
  - 15 dB (A) na Freguesia de Juncal, lugar de Albergaria;
  - 15 dB (A) na Freguesia de Pedreiras, lugar de Cruz da Légua;
  - 15 dB (A) na Freguesia de Pedreiras, lugar de Moitalina;
  - 10 dB (A) na Freguesia de Calvaria de Cima, lugar de Chão da Feira.

➤ **A Estrada Nacional 243** carece de redução de ruído que se reflita na redução dos indicadores de ruído ambiente da ordem de:

- ✓ Para o indicador  $L_{den}$  até:
  - 10 dB (A) na Freguesia de Calvaria de Cima, lugar de São Jorge;
  - 5 dB (A) na Freguesia de Calvaria de Cima, lugar de Chão da Feira;
  - 5 dB (A) na Freguesia de Calvaria de Cima, lugar de Cabeceiras;
  - 10 dB (A) na Freguesia de São Pedro, lugar de Corredoura;
  - 10 dB (A) na Freguesia de São Pedro, lugar de Tourões;
  - 5 dB (A) na Freguesia de São João Baptista, lugar de Rio Alcaide;
  - 5 dB (A) na Freguesia de São João Baptista, lugar de Livramento;
  - 5 dB (A) na Freguesia de Porto de Mós, lugar de Zambujal de Alcaria;
  - 5 dB (A) na Freguesia de Alcaria, lugar de Alcaria;
  - 5 dB (A) na Freguesia de Alvados, lugar de Alvados;
  - 10 dB (A) na Freguesia de Mira de Aire, lugar de Mira de Aire.

- ✓ Para o indicador  $L_n$  até:
  - 10 dB (A) na Freguesia de Calvaria de Cima, lugar de São Jorge;
  - 5 dB (A) na Freguesia de Calvaria de Cima, lugar de Chão da Feira;
  - 5 dB (A) na Freguesia de Calvaria de Cima, lugar de Cabeceiras;
  - 10 dB (A) na Freguesia de São Pedro, lugar de Corredoura;
  - 10 dB (A) na Freguesia de São Pedro, lugar de Tourões;
  - 10 dB (A) na Freguesia de São João Baptista, lugar de Rio Alcaide;
  - 10 dB (A) na Freguesia de São João Baptista, lugar de Livramento;
  - 5 dB (A) na Freguesia de Porto de Mós, lugar de Zambujal de Alcaria;
  - 5 dB (A) na Freguesia de Alcaria, lugar de Alcaria;
  - 5 dB (A) na Freguesia de Alvados, lugar de Alvados;
  - 10 dB (A) na Freguesia de Mira de Aire, lugar de Mira de Aire.

➤ **A Estrada Nacional 362** carece de redução de ruído que se reflita na redução dos indicadores de ruído ambiente da ordem de:

- ✓ Para o indicador  $L_{den}$  até:
  - 5 dB (A) na Freguesia de São João Baptista, lugar de Ribeira de Cima;
  - 5 dB (A) na Freguesia de São João Baptista, lugar de Figueiredo;
  - 5 dB (A) na Freguesia de São João Baptista, lugar de Pragais;
  - 10 dB (A) na Freguesia de Serro Ventoso, lugar de Serro Ventoso;
  - 5 dB (A) na Freguesia de Serro Ventoso, lugar de Mato Velho;
  - 5 dB (A) na Freguesia de Serro Ventoso, lugar de Lagar Novo;
  - 5 dB (A) na Freguesia de Serro Ventoso, lugar de Gingil;
  - 5 dB (A) na Freguesia de Mendiga, lugar de Marinha;



- 10 dB (A) na Freguesia de Mendiga, lugar de Mendiga;
  - 5 dB (A) na Freguesia de Mendiga, lugar de Cabeça Veada.
- ✓ Para o indicador  $L_n$  até:
- 10 dB (A) na Freguesia de São João Baptista, lugar de Ribeira de Cima;
  - 5 dB (A) na Freguesia de São João Baptista, lugar de Figueiredo;
  - 10 dB (A) na Freguesia de São João Baptista, lugar de Pragais;
  - 15dB (A) na Freguesia de Serro Ventoso, lugar de Serro Ventoso;
  - 10 dB (A) na Freguesia de Serro Ventoso, lugar de Mato Velho;
  - 10 dB (A) na Freguesia de Serro Ventoso, lugar de Lagar Novo;
  - 10 dB (A) na Freguesia de Serro Ventoso, lugar de Gingil;
  - 10 dB (A) na Freguesia de Mendiga, lugar de Marinha;
  - 10 dB (A) na Freguesia de Mendiga, lugar de Mendiga;
  - 10 dB (A) na Freguesia de Mendiga, lugar de Cabeça Veada.

### 5.5.3 Identificação das Fontes Geradoras de Conflito sob Gestão do Município

As áreas onde existem recetores e onde os valores dos indicadores do ruído gerado pelo impacto das **fontes de ruído associadas a infraestruturas rodoviárias** sob gestão do Município estão acima dos valores limite regulamentares, sendo portanto consideradas fontes geradoras de conflito, são as seguintes:

- **Freguesia de São Pedro e São João Baptista, lugar de Porto de Mós (centro da Vila)**
- ✓ Com necessidade de redução até 5 dB (A) para os **indicador  $L_n$** 
    - Avenida da Igreja (cruzamento com Rua Mestre de Aviz) .
  - ✓ Com necessidade de redução até 5 dB (A) para o **indicador  $L_{den}$** 
    - Rotunda do Rossio.
  - ✓ Com necessidade de redução até 10 dB (A) para o **indicador  $L_n$** 
    - Rotunda do Rossio.
  - ✓ Com necessidade de redução até 10 dB (A) para o **indicador  $L_{den}$** 
    - Rua da Saudade.
  - ✓ Com necessidade de redução até 15dB (A) para o **indicador  $L_n$** 
    - Rua da Saudade.
  - ✓ Com necessidade de redução até 5 dB (A) para os **indicadores  $L_{den}$** 
    - Largo do Rossio.
  - ✓ Com necessidade de redução até 10 dB (A) para os **indicadores  $L_n$** 
    - Largo do Rossio.

➤ **EM 362**

- ✓ Para o indicador Lden até:
  - 5 dB (A) na Freguesia de São João Baptista, lugar de Porto de Mós;
  - 5 dB (A) na Freguesia de São João Baptista, lugar de Ribeira de Baixo.
- ✓ Para o indicador Ln até:
  - 5 dB (A) na Freguesia de São João Baptista, lugar de Porto de Mós;
  - 5 dB (A) na Freguesia de São João Baptista, lugar de Ribeira de Baixo.

➤ **EM 242-4**

- ✓ Para o indicador Lden até:
  - 10 dB (A) na Freguesia de Pedreiras, lugar de Cruz da Légua;
  - 10 dB (A) na Freguesia de Pedreiras, lugar de Tremoceira;
  - 10 dB (A) na Freguesia de Pedreiras, lugar de Casais de Baixo;
  - 10 dB (A) na Freguesia de São Pedro, lugar de Casais de Baixo;
  - 10 dB (A) na Freguesia de São Pedro, lugar de Tourões.
- ✓ Para o indicador Ln até:
  - 10 dB (A) na Freguesia de Pedreiras, lugar de Cruz da Légua;
  - 10 dB (A) na Freguesia de Pedreiras, lugar de Tremoceira;
  - 10 dB (A) na Freguesia de Pedreiras, lugar de Casais de Baixo;
  - 15 dB (A) na Freguesia de São Pedro, lugar de Casais de Baixo;
  - 15 dB (A) na Freguesia de São Pedro, lugar de Tourões.

## 5.5.4 Medidas de Redução de Ruído Associadas a Fontes de Ruído da Responsabilidade do Município

➤ Infraestruturas rodoviárias **fora do centro da Vila**

Analisadas as hipóteses de medidas de redução de ruído possíveis, de acordo com o ponto 2 do artigo 13º do RGR, por ordem decrescente:

- redução do ruído na fonte de ruído (que implicaria a gestão e redução do volume de tráfego rodoviário, a redução de velocidade e/ou a alteração da tipologia do pavimento);
- redução do ruído no meio da propagação do ruído (que implicaria a implantação de barreiras sonoras ou a criação de zonas tampão entre a fonte e os recetores);
- redução do ruído no recetor sensível,

Não sendo implementáveis e/ou eficazes por si só as medidas de redução na fonte e no meio de propagação do ruído para os restantes recetores sensíveis, resta a última hipótese da **redução do ruído no recetor sensível, ou seja, o reforço do isolamento sonoro no próprio recetor.**

Assim, ao abrigo do ponto 3 do artigo 13º do RGR, a medida acima preconizada, relativa ao reforço de isolamento sonoro, será do responsável pela atividade ou do recetor sensível, conforme quem seja titular da autorização ou licença mais recente.

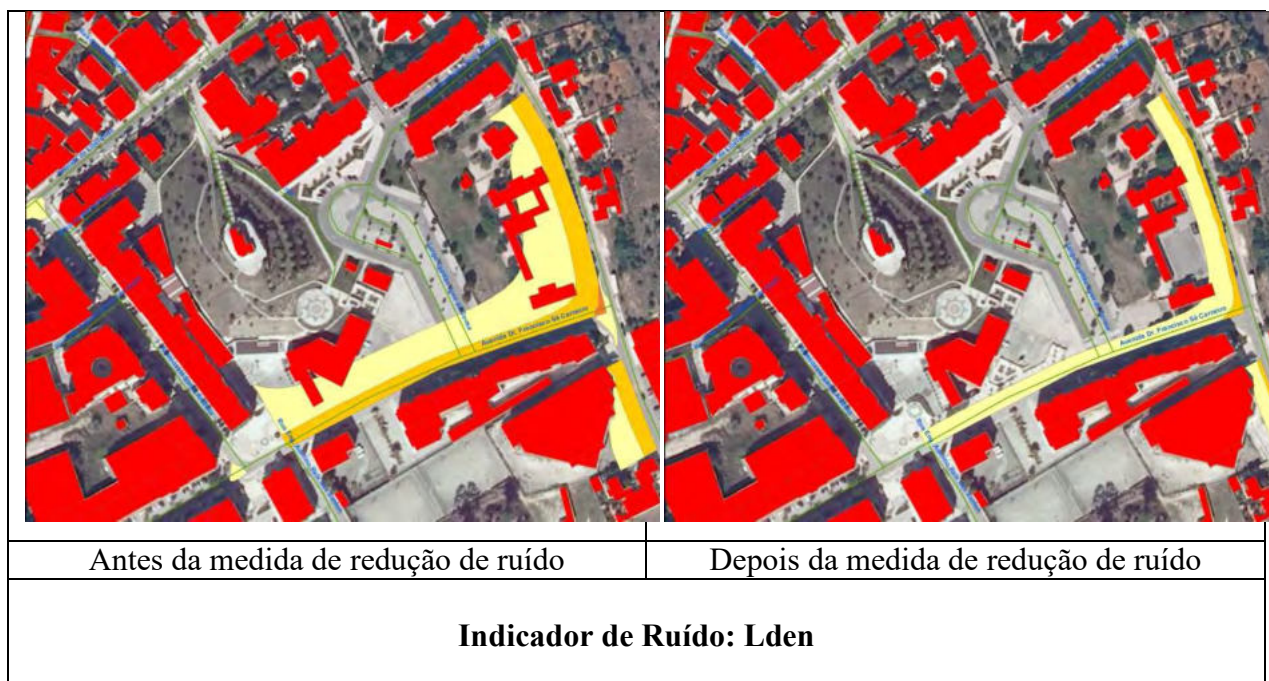
➤ Infraestruturas rodoviárias **no centro da Vila**

Opta-se pela medida de **redução do ruído no meio de propagação**, baseada na colocação de barreiras em acrílico transparente fixas à vedação no perímetro dos recintos dos seguintes recetores sensíveis:

- Jardim de Infância de Porto de Mós;
- Escola Básica do 1.º Ciclo de Porto de Mós;
- Escola Secundária de Porto de Mós

Na Figura 11 apresenta-se um detalhe do conflito na área do recinto e fachadas dos estabelecimentos de ensino, apenas para o indicador Lden, dado que não tem funcionamento noturno, antes e depois da implementação da medida de redução de ruído acima referida, ou seja, a **colocação de barreiras em acrílico transparente na vedação dos recintos dos edifícios**.

Para as restantes situações de conflito no centro da Vila, analisadas as hipóteses de medidas de redução de ruído possíveis, de acordo com o ponto 2 do artigo 13º do RGR, por ordem decrescente de prioridade: redução na fonte de ruído, redução no meio de propagação do ruído e redução no recetor sensível, conclui-se que, em termos práticos, não são implementáveis e/ou eficazes por si só as primeiras medidas de redução na fonte e no meio de propagação do ruído para as restantes situações de conflito, pelo que resta a última hipótese da **redução no recetor sensível**, ou seja, o reforço do isolamento sonoro para os restantes recetores sensíveis.



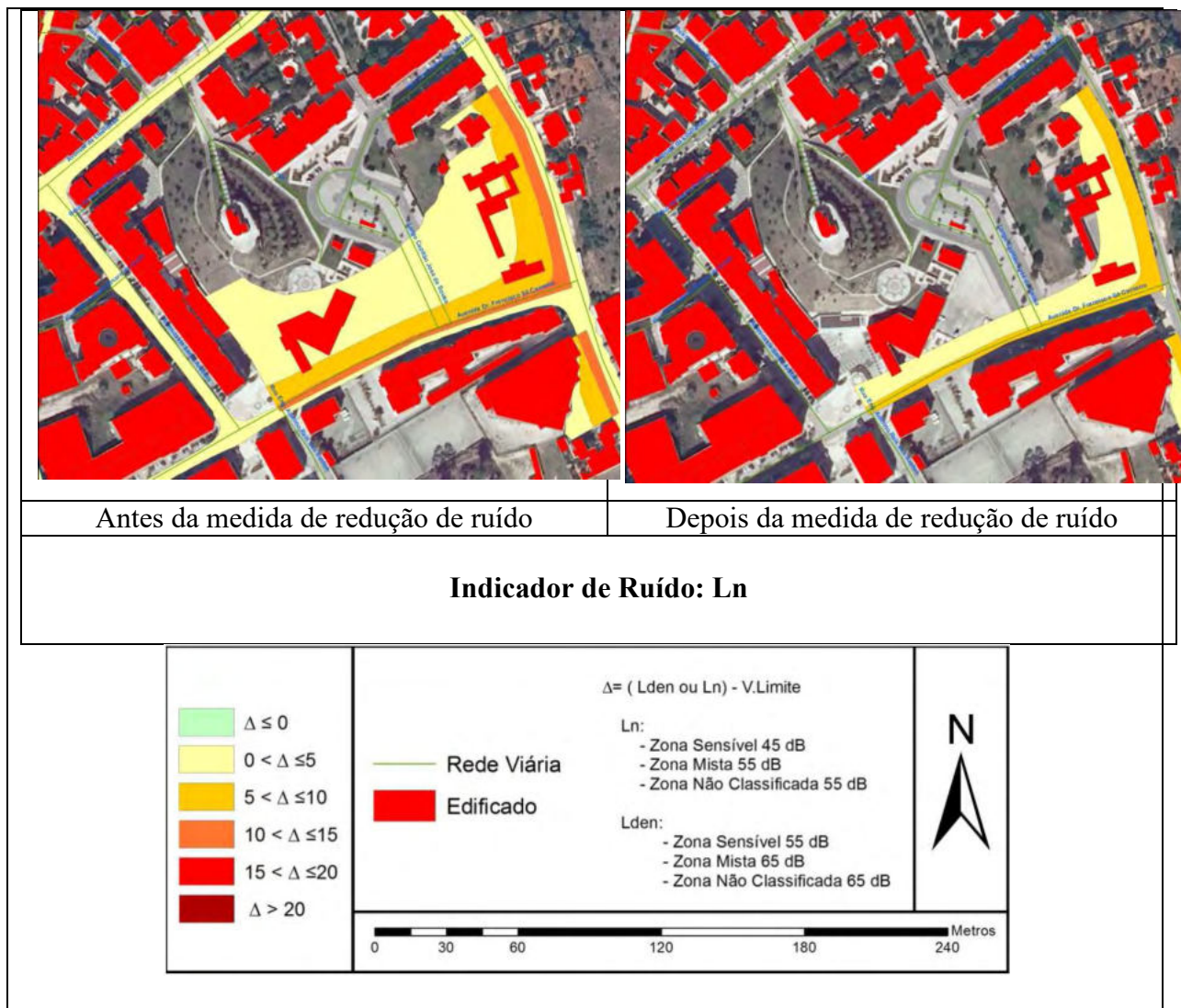


Figura 11 – Intervalos de conflito antes e após simulação da implementação das medidas de redução de ruído na Rua da Saudade

Assim, ao abrigo do ponto 3 do artigo 13º do RGR, a medida acima preconizada, relativa ao reforço de isolamento sonoro, será do responsável pela atividade ou do recetor sensível, conforme quem seja titular da autorização ou licença mais recente.

## 6. Calendarização da execução das medidas de redução

---

Os prazos para a implementação das medidas apresentadas neste Plano Municipal serão definidos pelo Município e pelas entidades gestoras das fontes de ruído em conjunto com o Município.

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

(Fonte: APA, “Manual Técnico para Elaboração de Planos Municipais de Redução de Ruído”, – Abril de 2008)



## Anexo I

---

### Definições Aplicáveis

Neste anexo apresentam-se as definições aplicáveis mais recorrentes no domínio da Acústica Ambiental bem como consequências da exposição excessiva ao ruído, com relevância para este estudo.

- **Atividade ruidosa permanente** - a atividade desenvolvida com carácter permanente, ainda que sazonal, que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído, designadamente laboração de estabelecimentos industriais, comerciais e de serviços;
- **Atividade ruidosa temporária** - a atividade que, não constituindo um ato isolado, tenha carácter não permanente e que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído tais como obras de construção civil, competições desportivas, espetáculos, festas ou outros divertimentos, feiras e mercados;
- **Avaliação acústica** - a verificação da conformidade de situações específicas de ruído com os valores limite fixados;
- **Carta de Classificação de Zonas** - Compete aos municípios estabelecer nos planos municipais de ordenamento do território a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas. Deve constar no PDM como um desdobramento da carta de ordenamento.
- **Efeito prejudicial** – o efeito nocivo para a saúde e bem-estar humano ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se faça sentir o seu efeito;
- **Espaço tampão** – área existente entre a fonte de ruído e um recetor cujo único objetivo consiste na atenuação do ruído;
- **Fonte de ruído** - a ação, atividade permanente ou temporária, equipamento, estrutura ou infraestrutura que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se faça sentir o seu efeito;
- **Grande infraestrutura de transporte aéreo** - o aeroporto civil identificado como tal pelo Instituto Nacional de Aviação Civil cujo tráfego seja superior a 50 000 movimentos por ano de aviões civis subsónicos de propulsão por reação, tendo em conta a média dos três últimos anos que tenham precedido a aplicação das disposições deste diploma ao aeroporto em questão, considerando-se um movimento uma aterragem ou uma descolagem;
- **Grande infraestrutura de transporte ferroviário** - o troço ou conjunto de troços de uma via-férrea regional, nacional ou internacional identificada como tal pelo Instituto Nacional do Transporte Ferroviário, onde se verifique mais de 30 000 passagens de comboios por ano;



- **Grande infraestrutura de transporte rodoviário** - o troço ou conjunto de troços de uma estrada municipal, regional, nacional ou internacional identificada como tal por um município ou pela EP Estradas de Portugal, SA, onde se verifique mais de três milhões de passagens de veículos por ano;
- **Indicador de ruído** - o parâmetro físico-matemático para a descrição do ruído ambiente que tenha uma relação com um efeito prejudicial na saúde ou no bem-estar humano;
- **Indicador de ruído diurno-entardecer-noturno ( $L_{den}$ )** - o indicador de ruído, expresso em dB (A), associado ao incómodo global, dado pela expressão:

$$L_{den} = 10 \times \log_{\frac{1}{24}} \left( 13 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right)$$

- **Indicador de ruído diurno ( $L_d$ ) ou ( $L_{day}$ )** - o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano. Está associado ao incómodo durante o período diurno;
- **Indicador de ruído do entardecer ( $L_e$ ) ou ( $L_{evening}$ )** - o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos do entardecer representativos de um ano. Está associado ao incómodo durante o período do entardecer;
- **Indicador de ruído noturno ( $L_n$ ) ou ( $L_{night}$ )** - o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos noturnos representativos de um ano. Está associado ao incómodo durante o período noturno;
- **Infraestrutura de transporte** - a instalação e meios destinados ao funcionamento de transporte aéreo, ferroviário ou rodoviário;
- **Mapas de Conflito** - Estes mapas resultam da sobreposição dos diversos mapas de ruído (global e parciais por entidade gestora) com a Carta de Classificação de Zonas definidas pelo Município;
- **Mapa de Ruído (MR)** - descritor do ruído ambiente exterior, expresso pelos indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$ , traçado em documento onde se representam as isófonas e as áreas por elas delimitadas às quais corresponde uma determinada classe de valores expressos em dB (A);
- **Mapa de Ruído parcial** - descritor do ruído ambiente exterior correspondente a uma determinada área parcial do total do território de um município, expresso pelos indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$ , traçado em documento onde se representam as isófonas e as áreas por elas delimitadas às quais corresponde uma determinada classe de valores expressos em dB (A);
- **Mapa de Ruído sectorial** - descritor do ruído ambiente exterior para um determinado sector de atividade e/ou entidade, expresso pelos indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$ , traçado em documento onde se representam as isófonas e as áreas por elas delimitadas às quais corresponde uma determinada classe de valores expressos em dB (A);
- **Período de referência** - o intervalo de tempo a que se refere um indicador de ruído, de modo a abranger as atividades humanas típicas, delimitado nos seguintes termos:
  - Período diurno - das 7 às 20 horas;
  - Período do entardecer - das 20 às 23 horas;
  - Período noturno - das 23 às 7 horas;

- **Planeamento acústico** – o controlo do ruído futuro, através da adoção de medidas programadas, tais como o ordenamento do território, a engenharia de sistemas para a gestão do tráfego, o planeamento da circulação e a redução do ruído por medidas adequadas de isolamento sonoro e de controlo do ruído na fonte;
- **Trafego Medio Diário Anual (TMDA)** – média dos volumes de tráfego medidos num determinado local nas 24 horas do dia e ao longo de 365 dias por ano;
- **Recetor sensível** - o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana;
- **Ruído de vizinhança** - o ruído associado ao uso habitacional e às atividades que lhe são inerentes, produzido diretamente por alguém ou por intermédio de outrem, por coisa à sua guarda ou animal colocado sob a sua responsabilidade, que, pela sua duração, repetição ou intensidade, seja suscetível de afetar a saúde pública ou a tranquilidade da vizinhança;
- **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;
- **Ruído particular** - o componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora;
- **Ruído residual** - o ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada;
- **Zona de conflito** – zona contida numa zona sensível, mista ou com recetor sensível, onde os valores limite de exposição ao ruído são ultrapassados;
- **Zona de ruído** – região onde o nível de avaliação médio de longa duração se situa entre dois níveis especificados;
- **Zona mista** - a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afeta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível;
- **Zona sensível** - a área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período noturno;
- **Zona urbana consolidada** - a zona sensível ou mista com ocupação estável em termos de edificação.
- **Valor limite de exposição** - o valor de  $L_{den}$  ou de  $L_n$  que, caso seja excedido, dá origem à adoção de medidas de redução do ruído por parte das entidades competentes. Os valores limites encontram-se definidos, em função da classificação das zonas, no RGR.

## Relações entre o Ruído e a Saúde

O ruído pode ter efeitos de natureza diversa e intensidade variável sobre a saúde da população exposta. Estes efeitos, normalmente adversos, podem-se classificar, segundo o tipo de repercussão que apresentam no organismo, como efeitos sobre o aparelho auditivo e efeitos não auditivos. Os primeiros manifestam-se pelo desgaste da capacidade auditiva que pode ir de uma surdez temporária à surdez definitiva (parcial ou total).

Os efeitos não auditivos manifestam-se através de sintomas físicos como insónias, stress, depressão nervosa e problemas no aparelho cardiovascular e digestivo.

Apesar de ser fácil a definição física de um ruído, a sua perceção individual e as suas consequências são de difícil determinação. As reações de diversos recetores são diferentes consoante as suas experiências individuais, o seu estado de espírito, etc. Para algumas pessoas a solução poderá consistir na utilização de soporíferos, noutras de proteção auricular, ou na melhoria das condições de isolamento sonoro das suas habitações, etc.

(Fonte: APA, “Manual Técnico para Elaboração de Planos Municipais de Redução de Ruído”, – Abril de 2008)

## **Anexo II - Mapas Setoriais de Conflito, por Entidade**

---

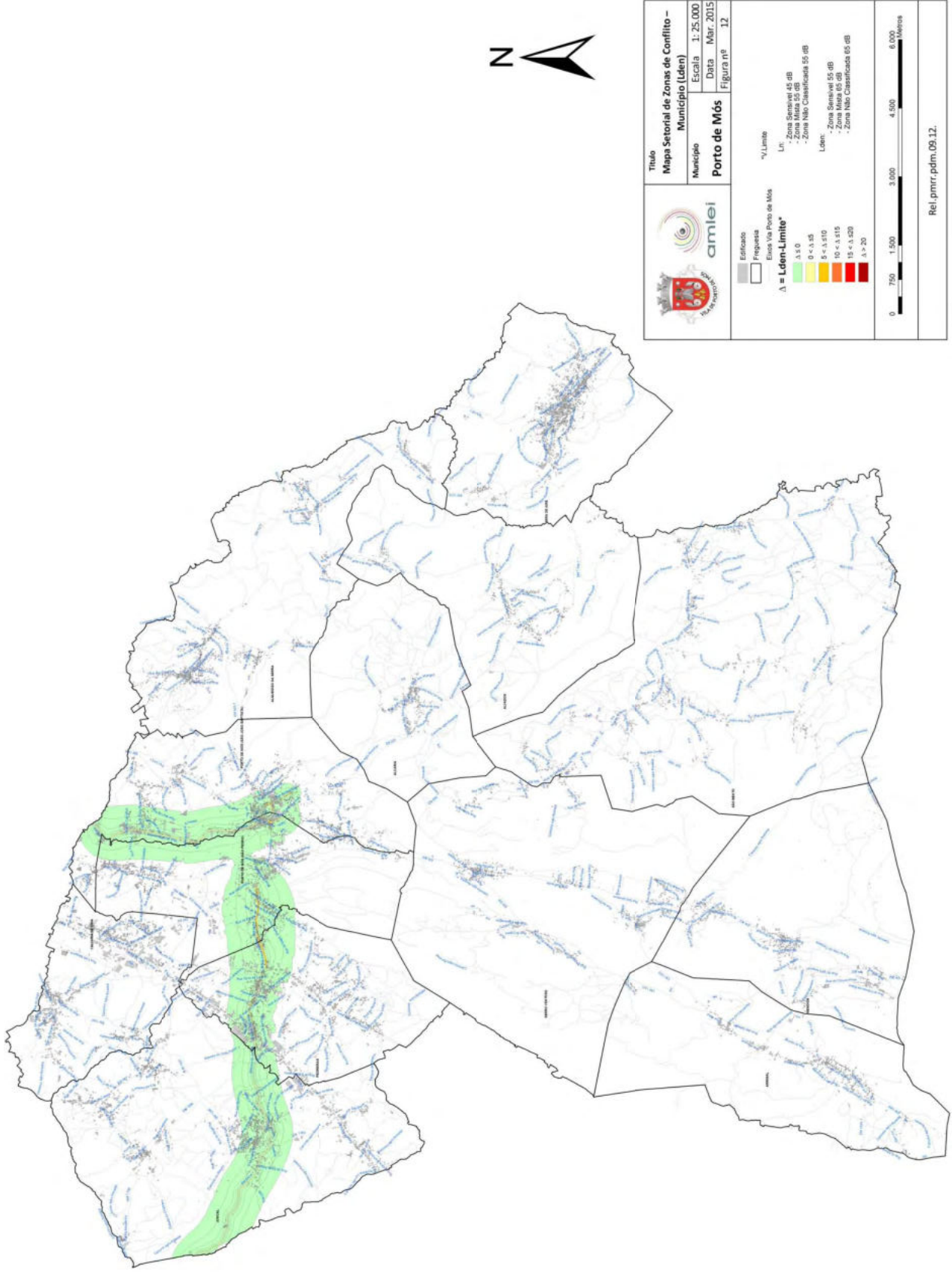


Figura 12 – Mapa Setorial de Zonas de Conflito – Município (Lden)

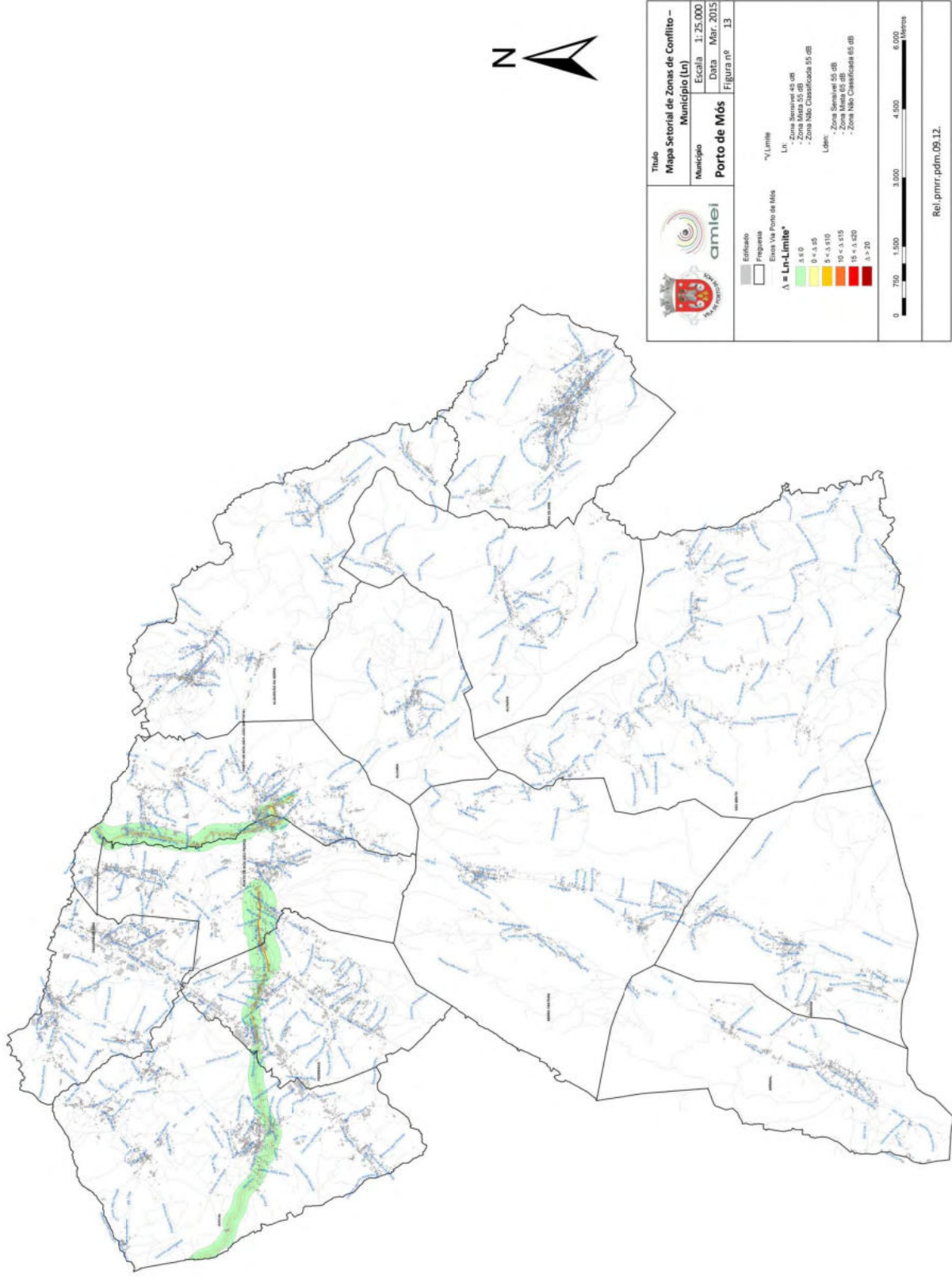


Figura 13 - Mapa Setorial de Zonas de Conflito - Município (Ln)



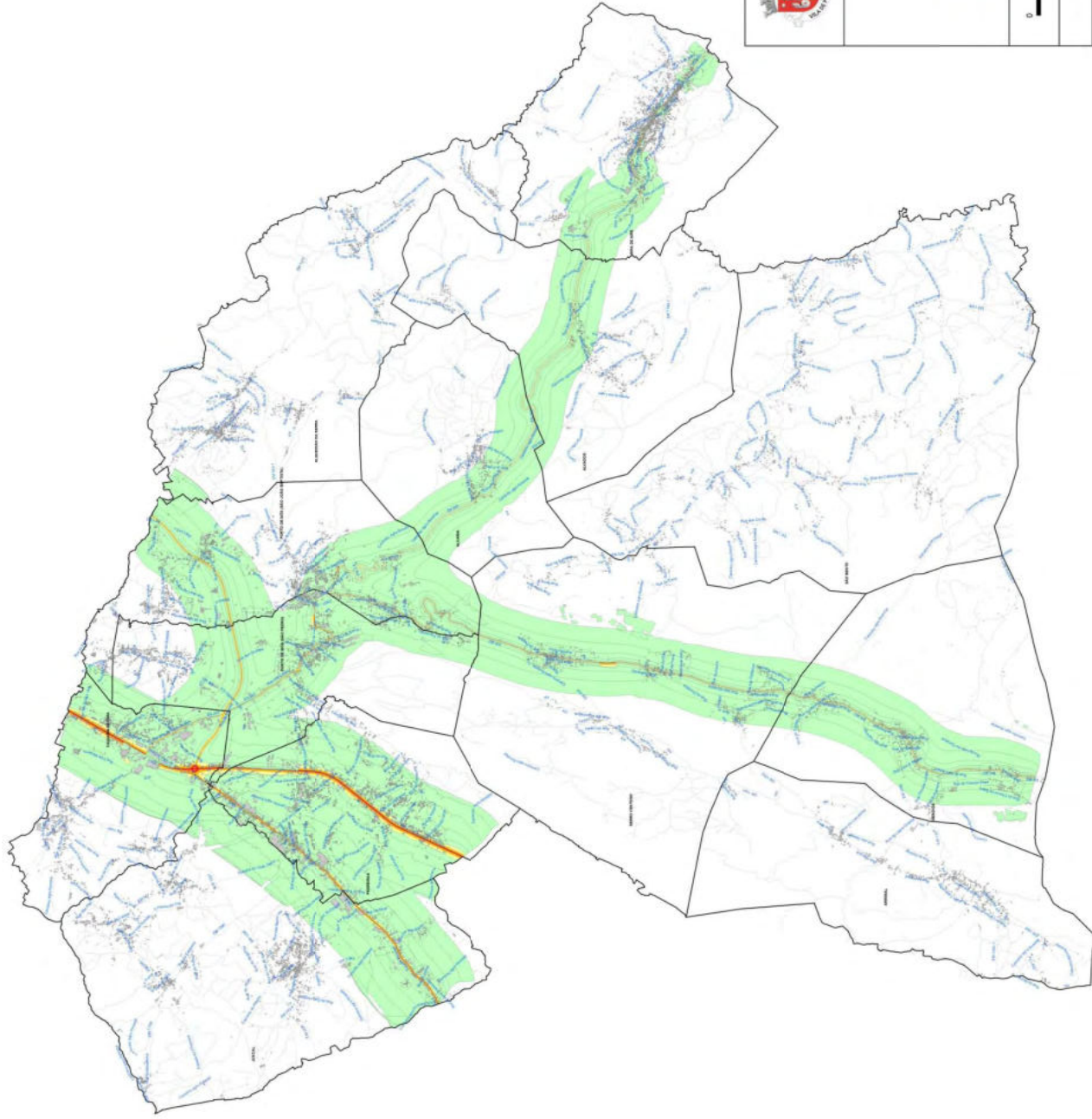


Figura 14 - Mapa Setorial de Zonas de Conflito - EP Estradas de Portugal, SA (Lden)

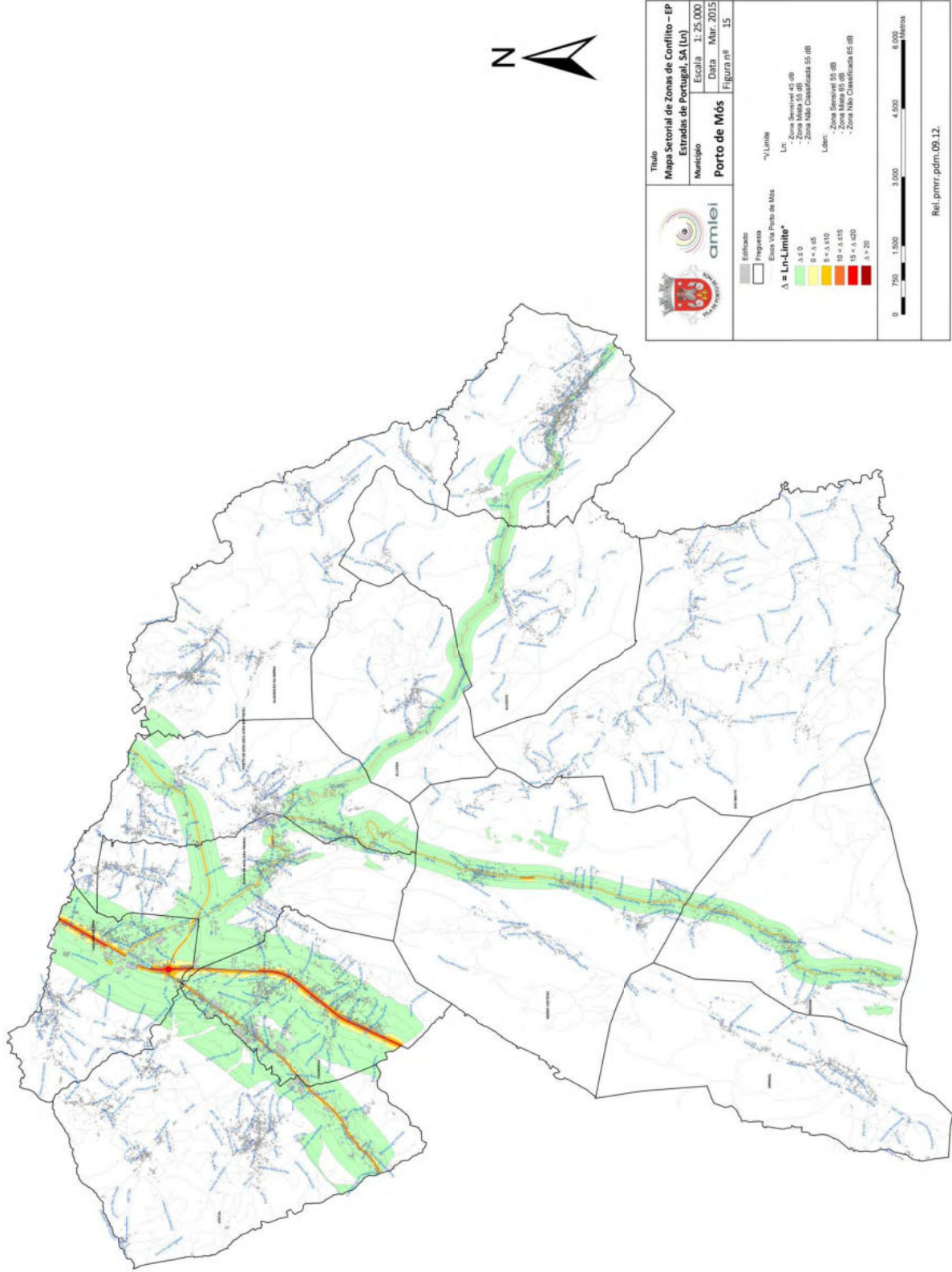


Figura 15 - Mapa Setorial de Zonas de Conflito - EP Estradas de Portugal, SA (Ln)