

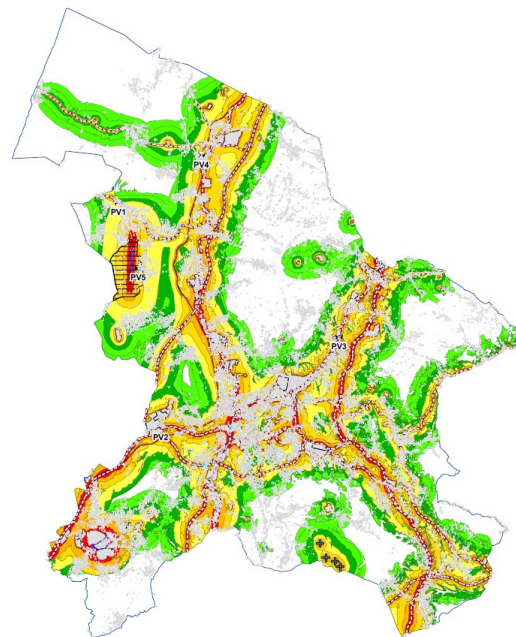
Plano Municipal de Redução de Ruído do Município de Leiria

Resumo Não Técnico

Julho 2024

Equipa técnica do mapa de ruído:

Luís Conde Santos, Diretor Técnico
Jorge Preto, Técnico Superior



DBWAVE.I ACOUSTIC ENGINEERING, S.A.

LISBOA: Av. Prof. Dr. Cavaco Silva, 33, Edifício D – Taguspark, 2740-120 Porto Salvo | Tel: +351 214228197

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

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

1. INTRODUÇÃO

O presente Resumo Não Técnico (RNT) pretende ser um documento independente, contudo uma peça integrante da Plano Municipal de Redução de Ruído do Município de Leiria.

O intuito deste resumo é sintetizar em linguagem não técnica o conteúdo do Plano Municipal de Ruído (PMRR) e explicitar de forma acessível e clara a todos aqueles que pretendam conhecê-lo.

1.1 O PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RUÍDO E OS SEUS OBJETIVOS

No âmbito das suas atribuições de ordenamento de território, torna-se necessário os municípios acutelarem os Planos Municipais de Redução de Ruído (PMRR) em articulação com os Mapas de Ruído (MR) e com as cartas de classificação de zonas.

O Plano Municipal de Redução de Ruído do Município de Leiria (PMRR de Município de Leiria) surge na sequência do Mapa de Ruído do Município de Leiria (MR do Município de Leiria). Como objetivos de carácter genérico, e aplicáveis a este tipo de estudo acústico, destacam-se os seguintes (Artigo 9º do DL 9/2007 – Regulamento Geral do Ruído):

- Identificação das áreas em que os níveis de ruído ultrapassam os limites estabelecidos no Regulamento Geral de Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, na sua redação atual e onde é necessário reduzir o ruído ambiente;
- Quantificação, para as zonas sensíveis e zonas mistas, da redução global de ruído ambiente exterior relativa aos indicadores L_{den} e L_n ;
- Quantificação, para cada fonte de ruído, da redução necessária relativa aos indicadores L_{den} e L_n e identificação das entidades responsáveis pela execução de medidas de redução de ruído;
- Indicação das medidas de redução de ruído e respetiva eficácia quando a entidade responsável pela sua execução é o município.

O ponto de partida para este trabalho é a caracterização da situação acústica existente no concelho (MR do Município de Leiria), onde se identificam situações de conflito acústico existentes. Essas situações de conflito correspondem tipicamente a um conjunto de recetores sensíveis expostos a níveis sonoros superiores a 65 (zona mista) ou 55 (zona sensível) dB(A) para o L_{den} e/ou 55 (zona mista) ou 45 (zona sensível) dB(A) para o L_n . São devidamente delimitados por um polígono fechado em planta, para os quais se estudam medidas de minimização do ruído.

O PMRR pretende, desta forma, reduzir os níveis sonoros acima de 65 dB(A) no L_{den} e/ou 55 dB(A) no L_n para níveis inferiores a esses, junto dos recetores sensíveis. Os limites especificados anteriormente correspondem aos limites regulamentares estabelecidos no Artigo 11ª do RGR, pelo que, em última análise, se pretende dar cumprimento ao RGR.

2. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O município de Leiria tem 565 km² de área e é subdividido em 18 freguesias. É limitado a nordeste pelo município de Pombal, a leste pelo de Ourém, a sul pelos municípios de Batalha e Porto de Mós, a sudoeste pelo de Alcobça, a oeste pelo município da Marinha Grande e a noroeste pelo oceano Atlântico (ver figura abaixo).



Figura 2.1 – Localização do Município do Leiria e respetivas freguesias

O Município de Leiria possui carta de zonamento acústico (ver figura seguinte), onde estão identificadas as áreas classificadas acusticamente como zona mista (áreas a laranja), zona sensível (áreas a verde). O zonamento acústico também pode ser visualizado com mais detalhe no Anexo II das peças desenhadas que acompanham o presente relatório.

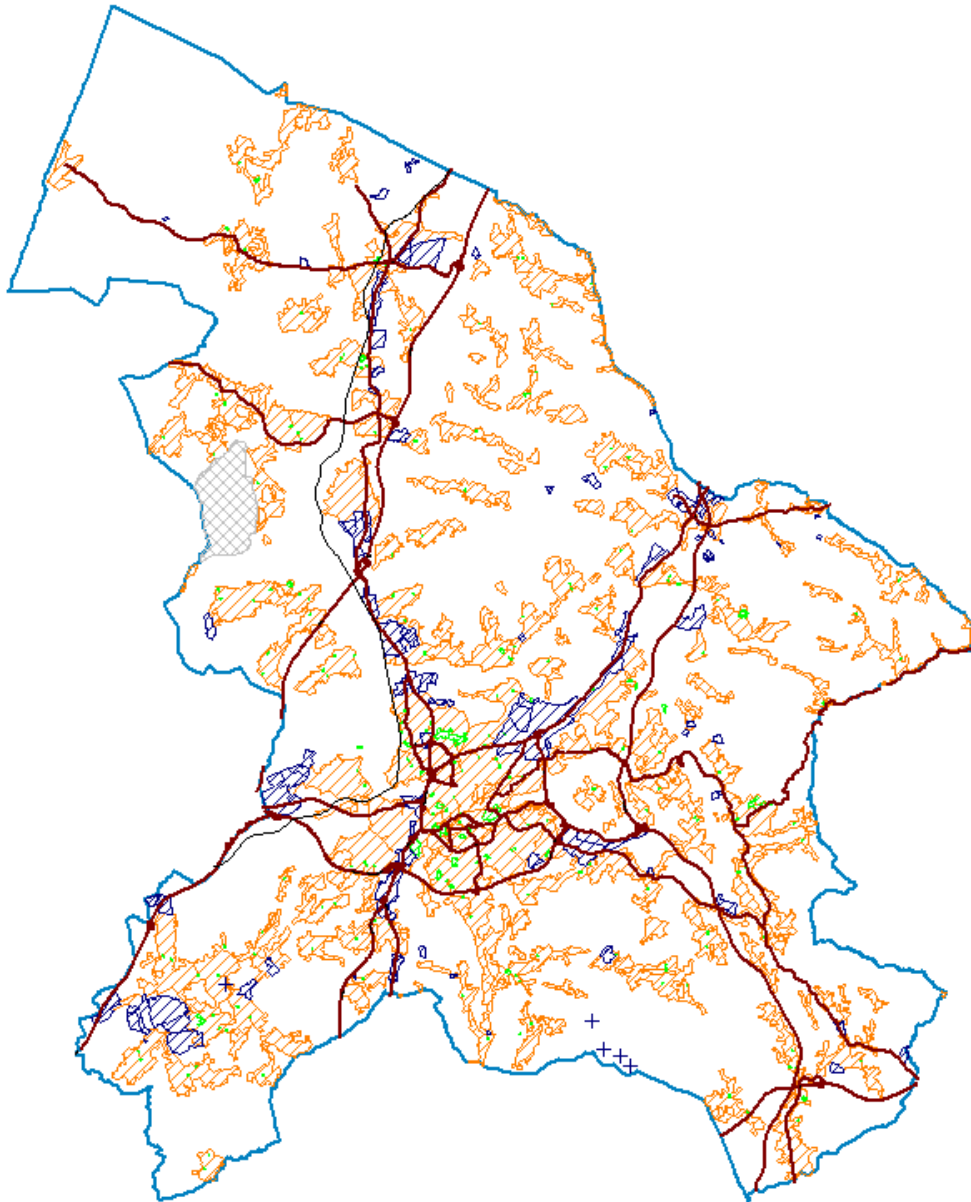


Figura 2.2 – Zonamento acústico do Município de Leiria

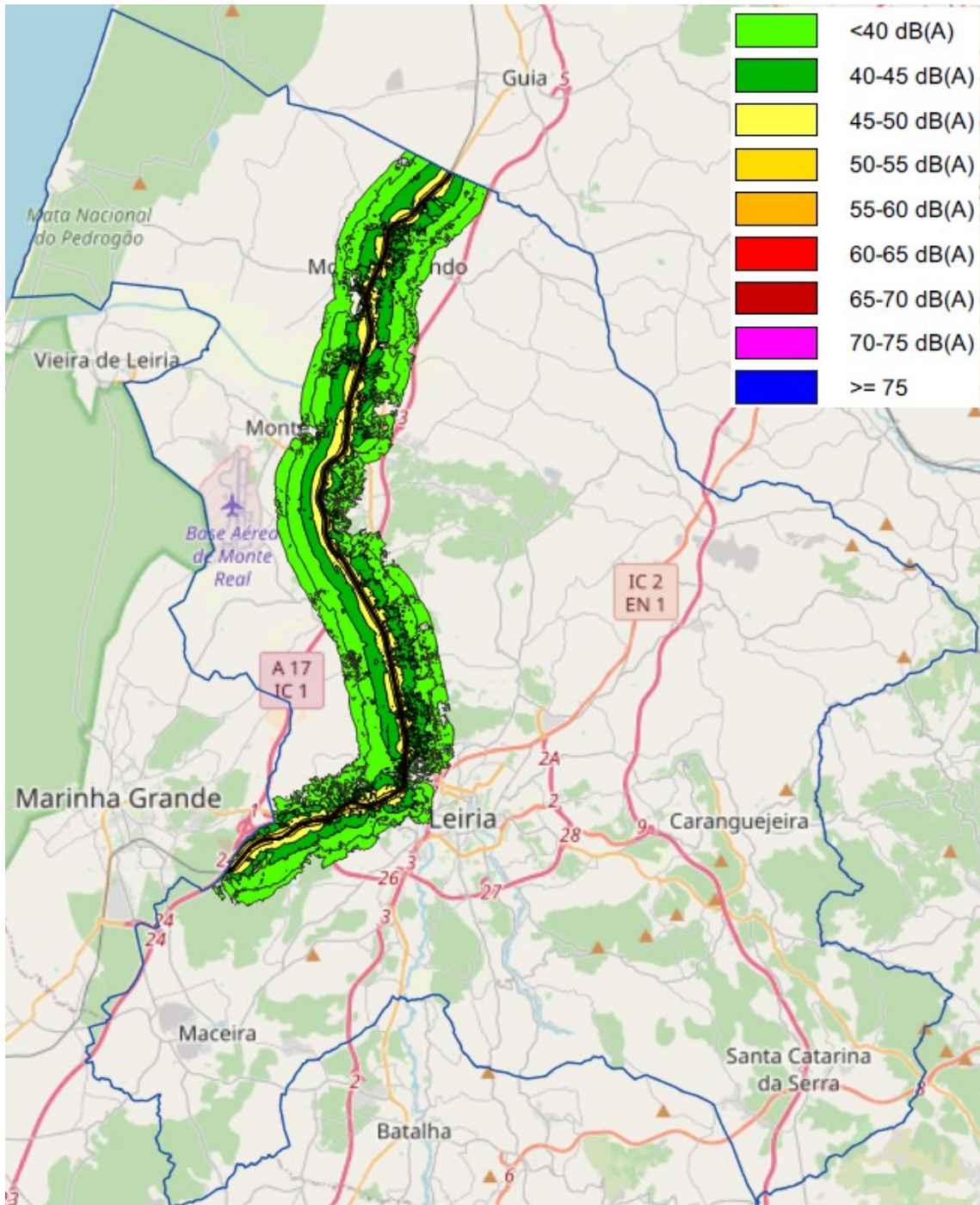


Figura 3.4 – Mapa de Ruído Parcial das Fontes de Ruído Ferroviárias no Município de Leiria para o indicador L_{den}

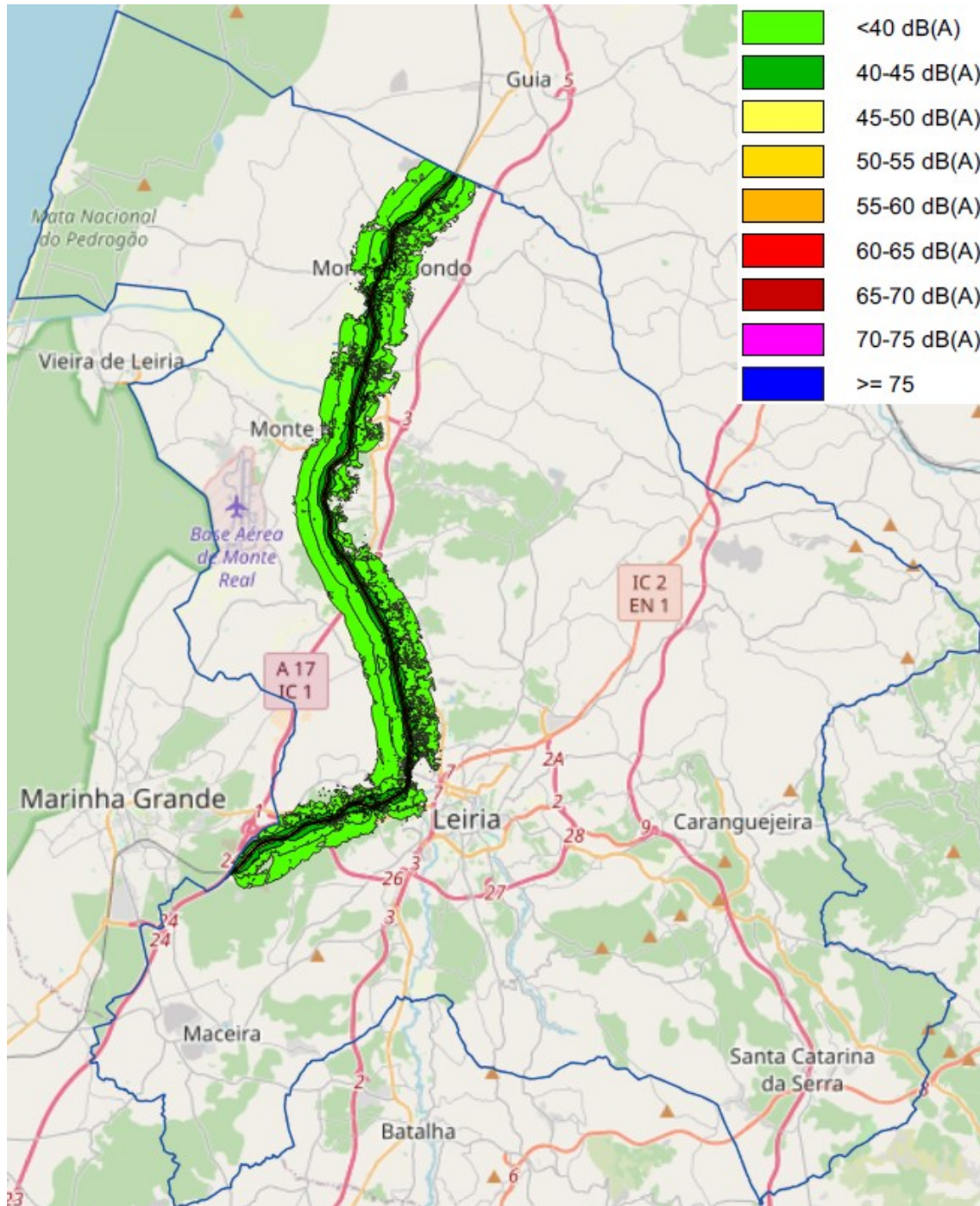


Figura 3.5 – Mapa de Ruído Parcial das Fontes de Ruído Ferroviárias no Município de Leiria para o indicador L_n

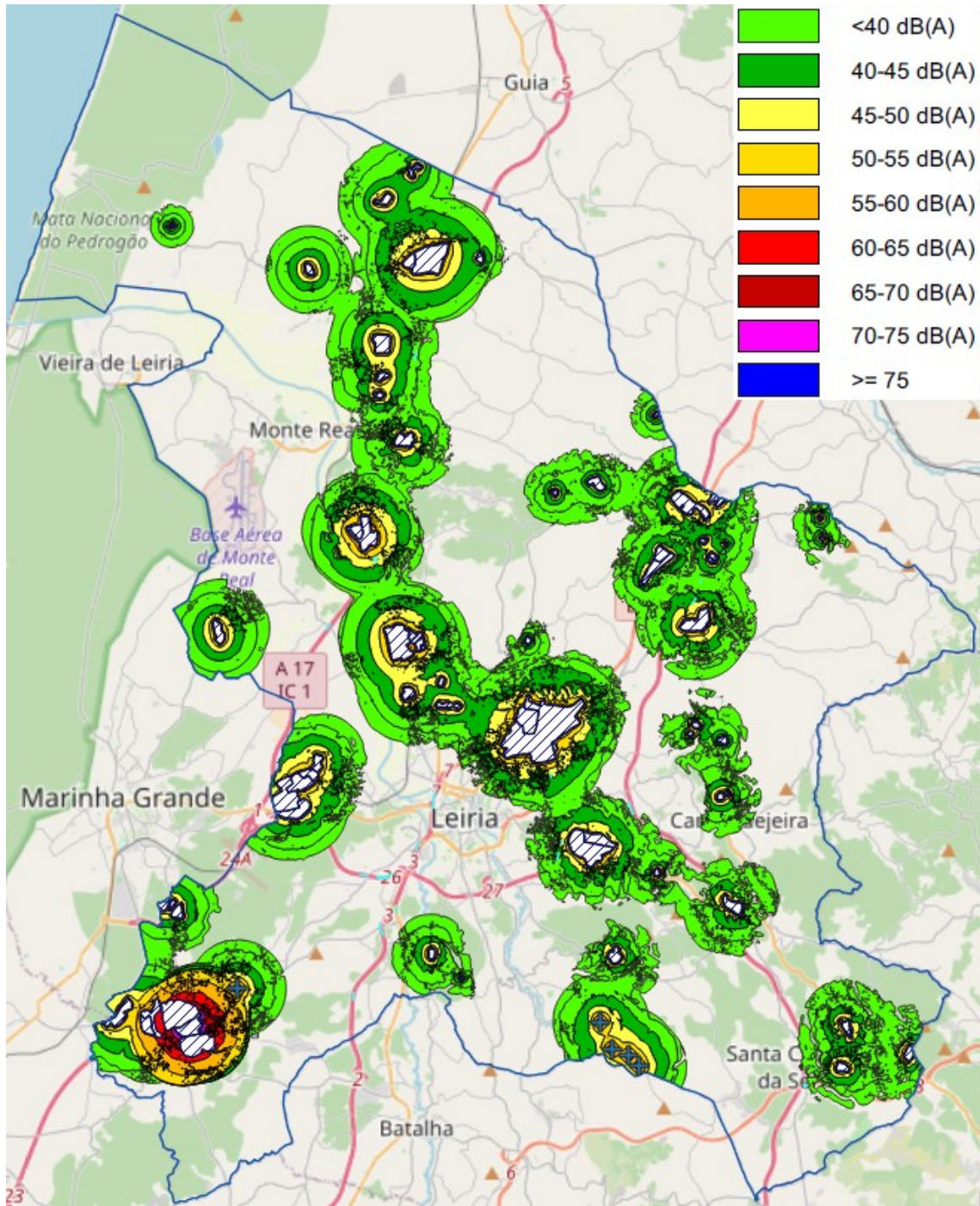


Figura 3.6 – Mapa de Ruído Parcial das Fontes de Ruído Industriais no Município de Leiria para o indicador L_{den}

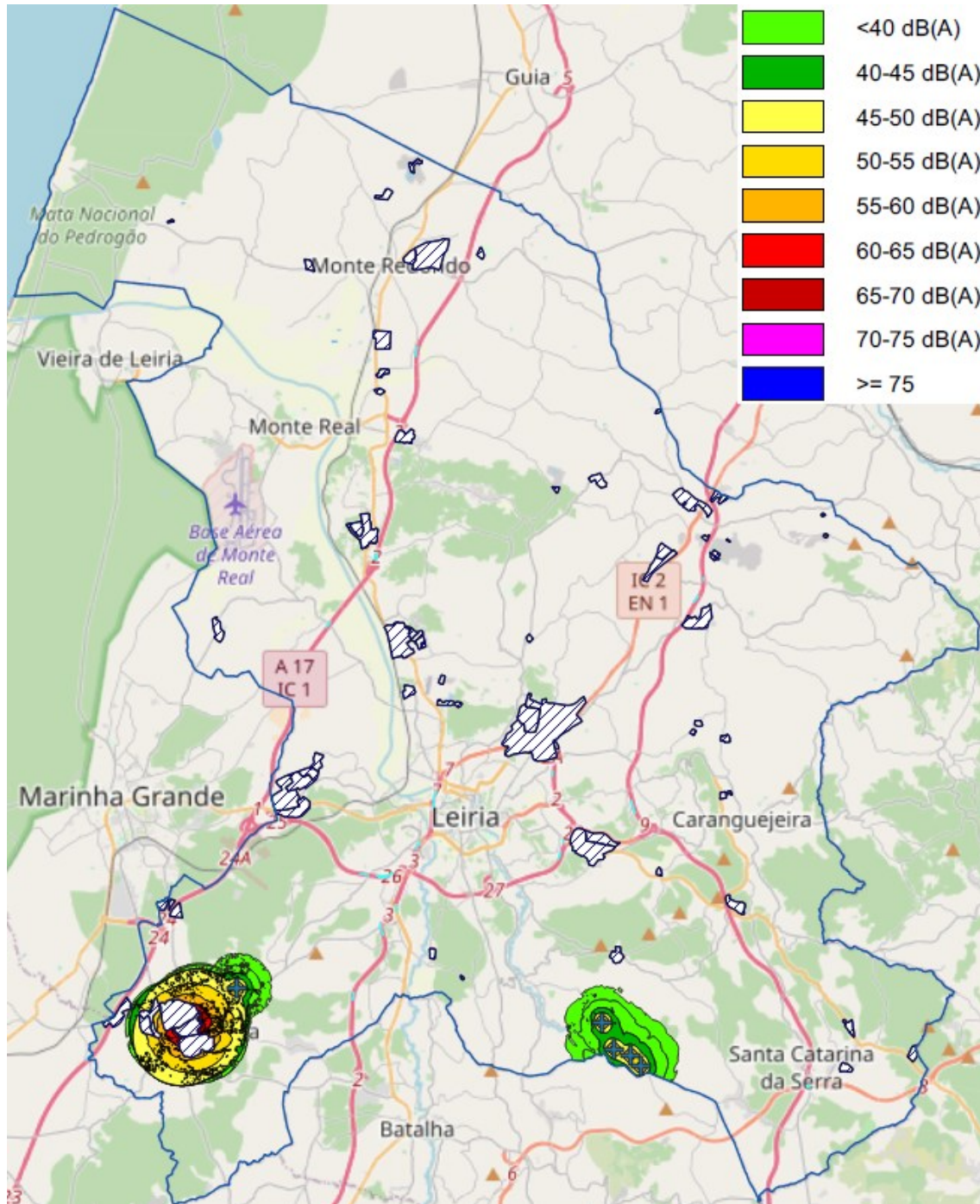


Figura 3.7 – Mapa de Ruído Parcial das Fontes de Ruído Industriais no Município de Leiria para o indicador L_n

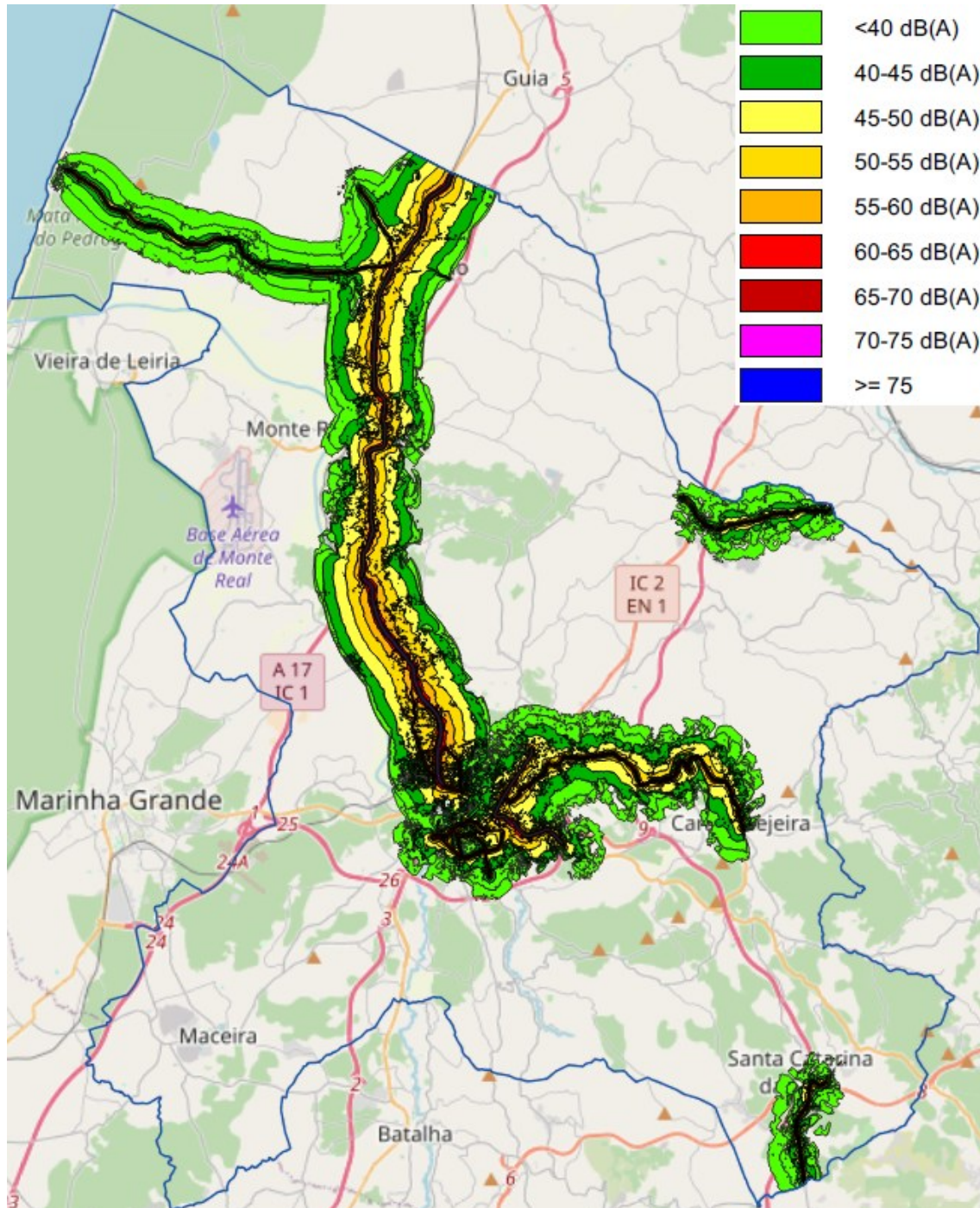


Figura 3.8 – Mapa de Ruído Parcial das Fontes de Ruído Rodoviárias para as Vias Sob Gestão Municipal no Município de Leiria para o indicador L_{den}

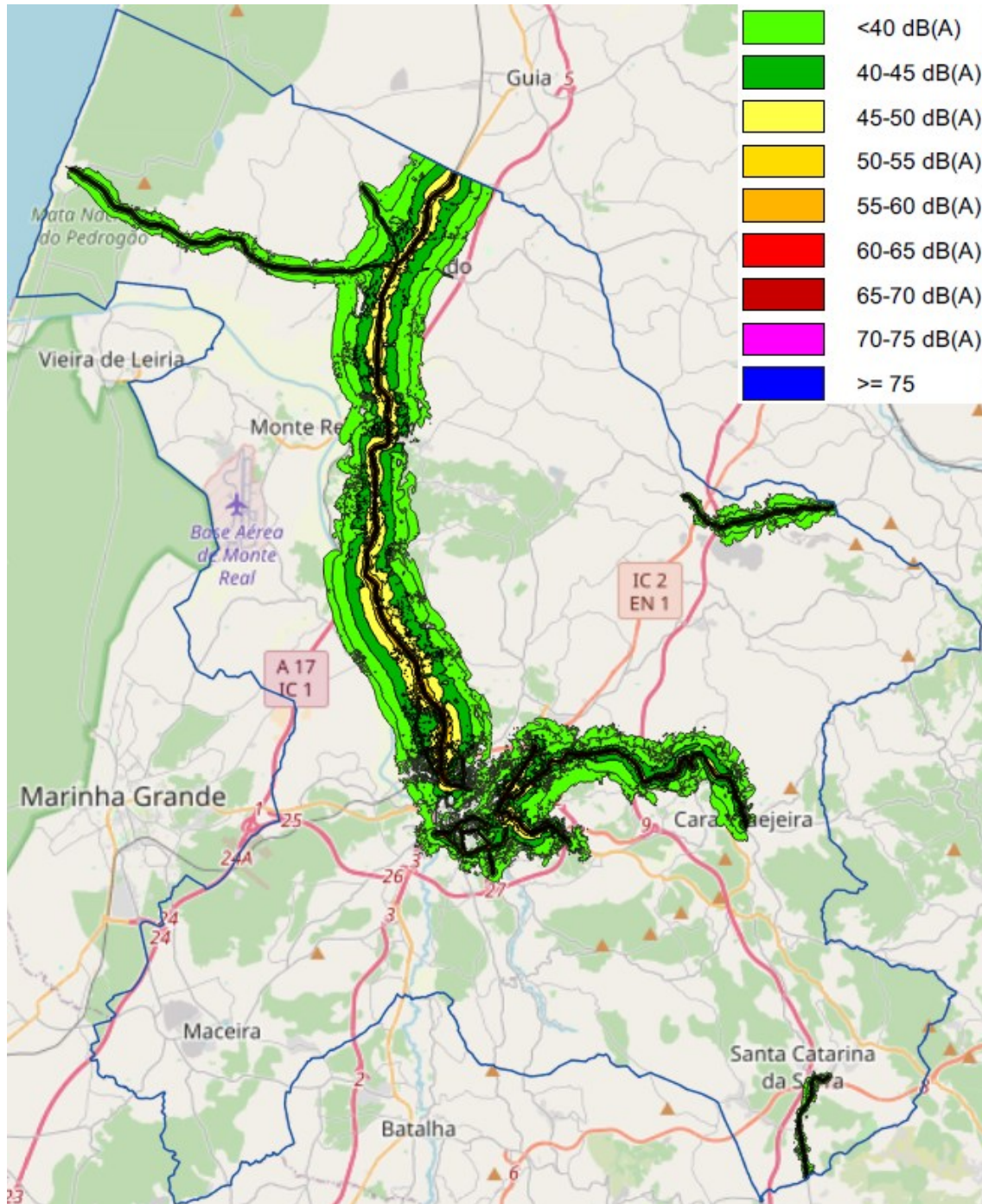


Figura 3.9 – Mapa de Ruído Parcial das Fontes de Ruído Rodoviárias para as Vias Sob Gestão Municipal no Município de Leiria para o indicador L_n

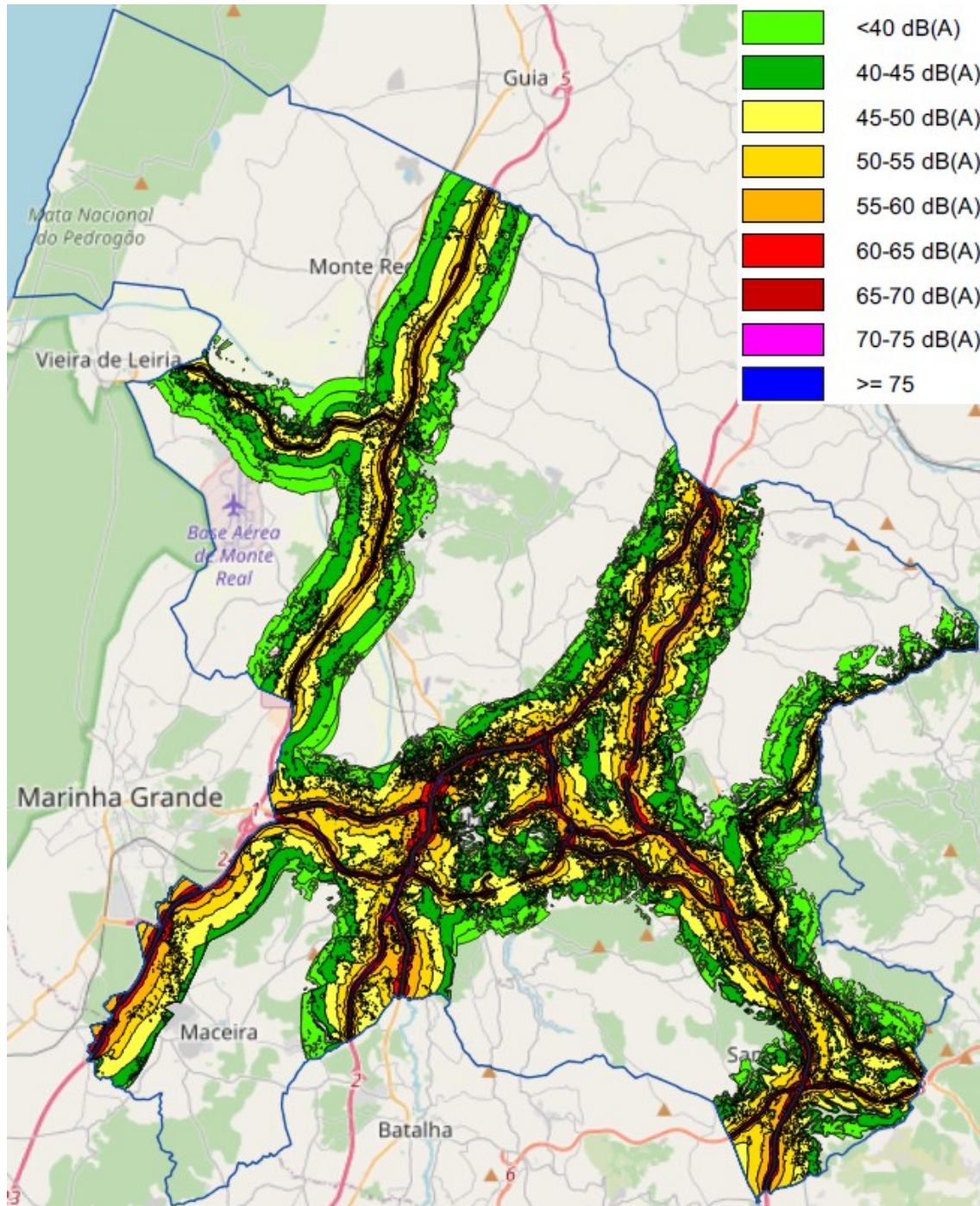


Figura 3.10 – Mapa de Ruído Parcial das Fontes de Ruído Rodoviárias para as Vias Sob Gestão das Concessionárias no Município de Leiria para o indicador L_{den}

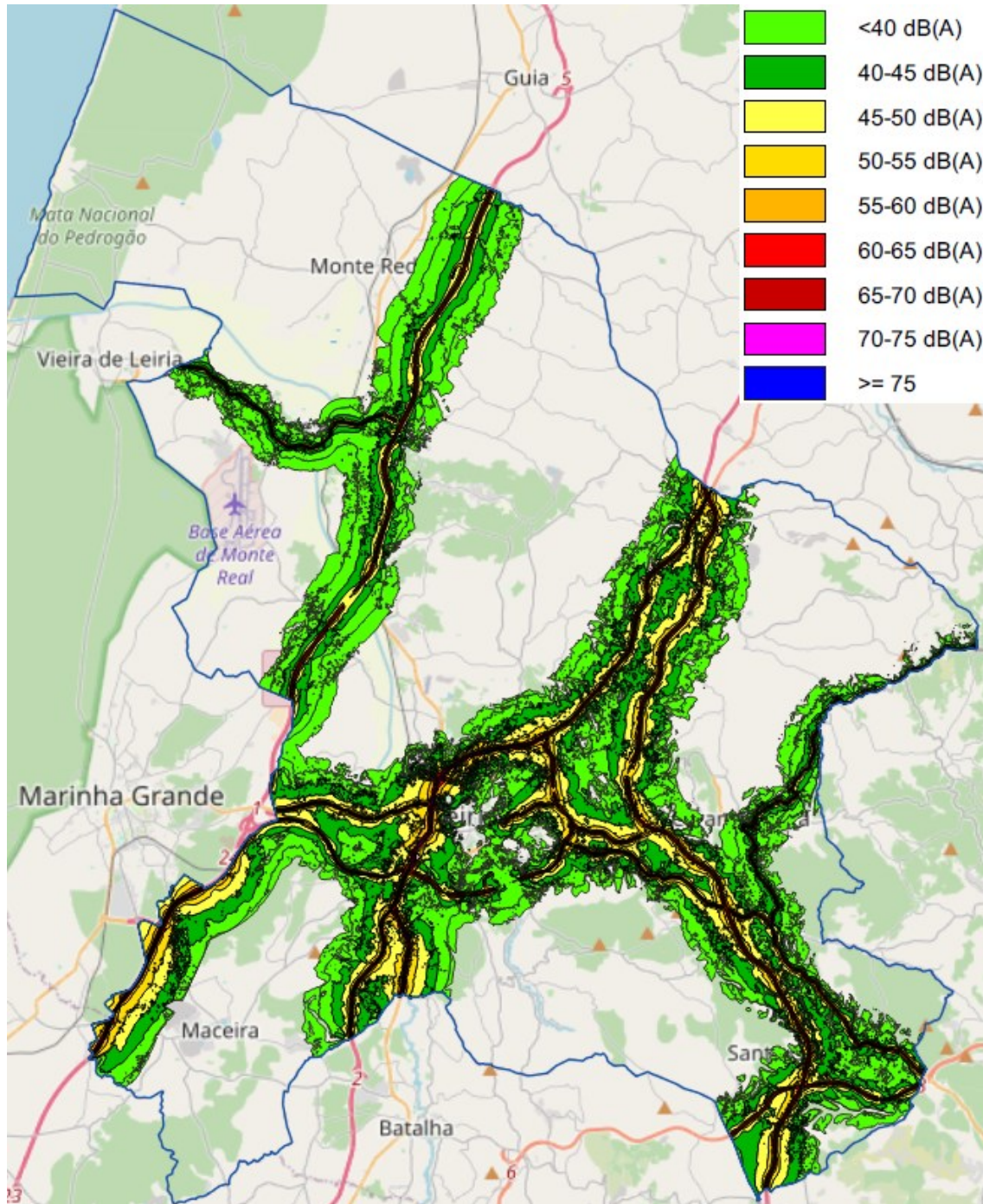


Figura 3.11 – Mapa de Ruído Parcial das Fontes de Ruído Rodoviárias para as Vias Sob Gestão das Concessionárias no Município de Leiria para o indicador L_n

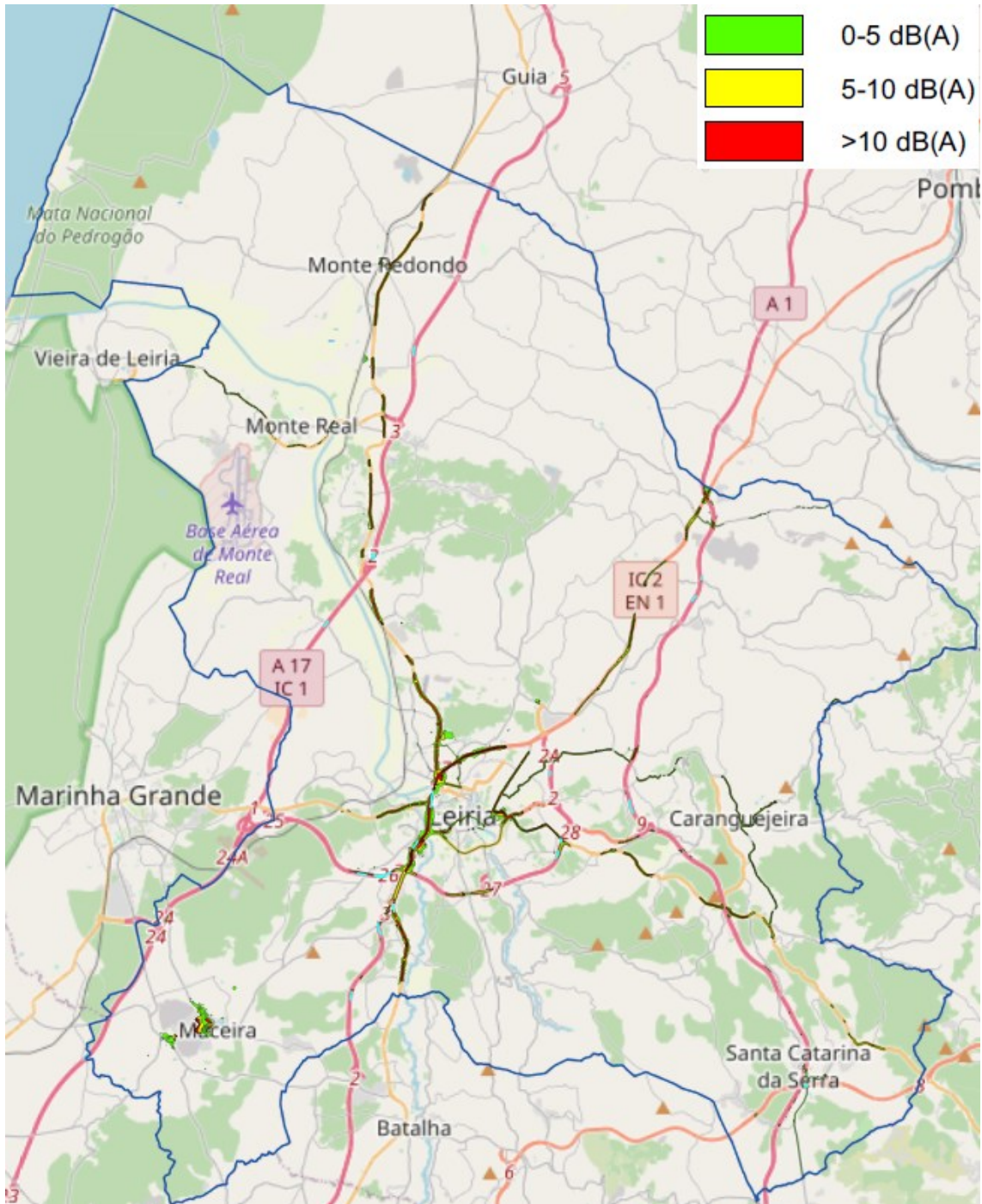


Figura 3.12 – Mapa de Conflitos do Município de Leiria para o indicador L_{den}

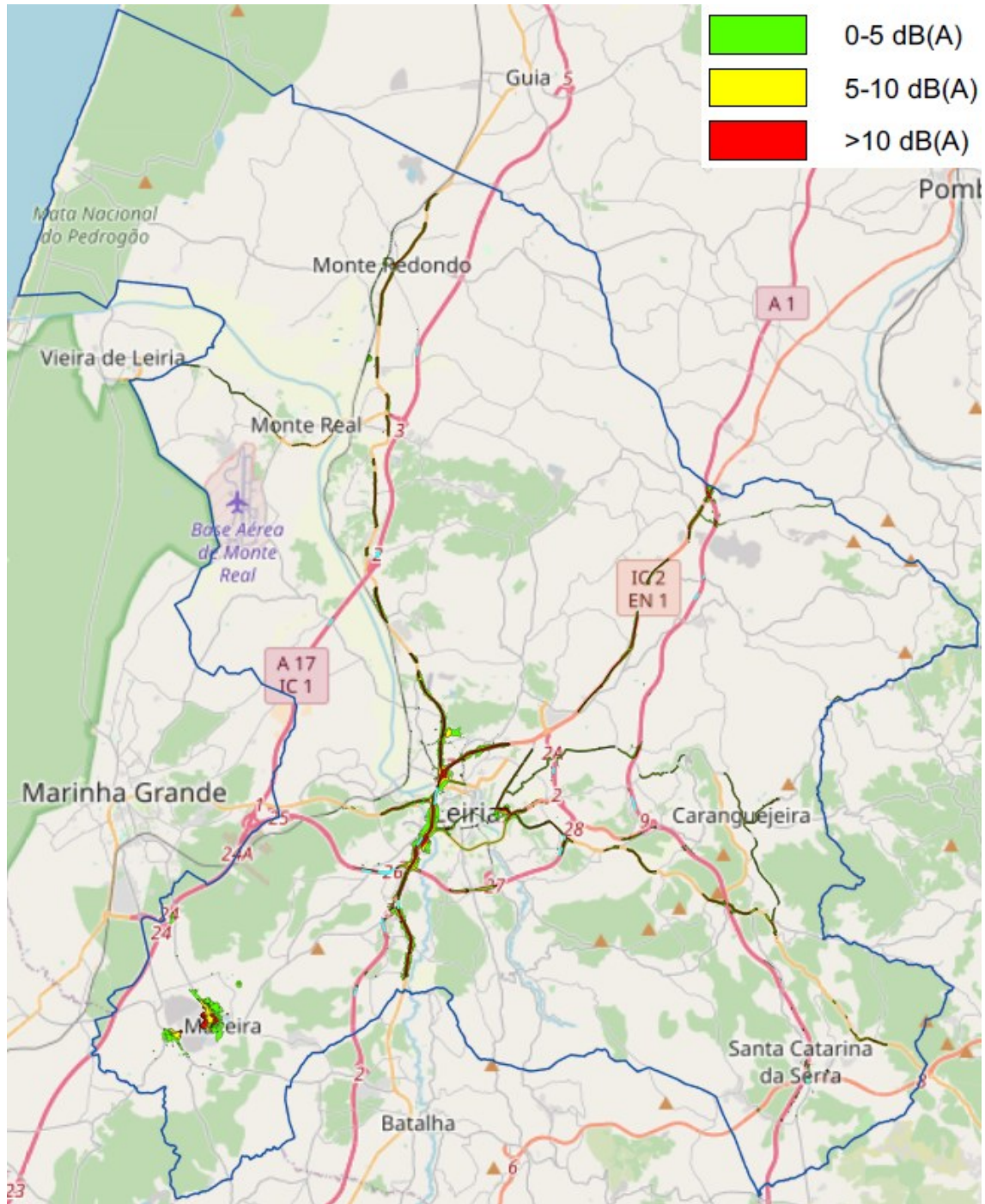


Figura 3.13 – Mapa de Conflitos do Município de Leiria para o indicador L_n



Figura 3.14 – Mapa de Conflitos Parcial da Base Aérea nº5 no Município de Leiria para o indicador L_{den}



Figura 3.15 – Mapa de Conflitos Parciais das Fontes de Ruído Ferroviárias no Município de Leiria para o indicador L_{den}



Figura 3.16 – Mapa de Conflitos Parciais das Fontes de Ruído Ferroviárias no Município de Leiria para o indicador L_n

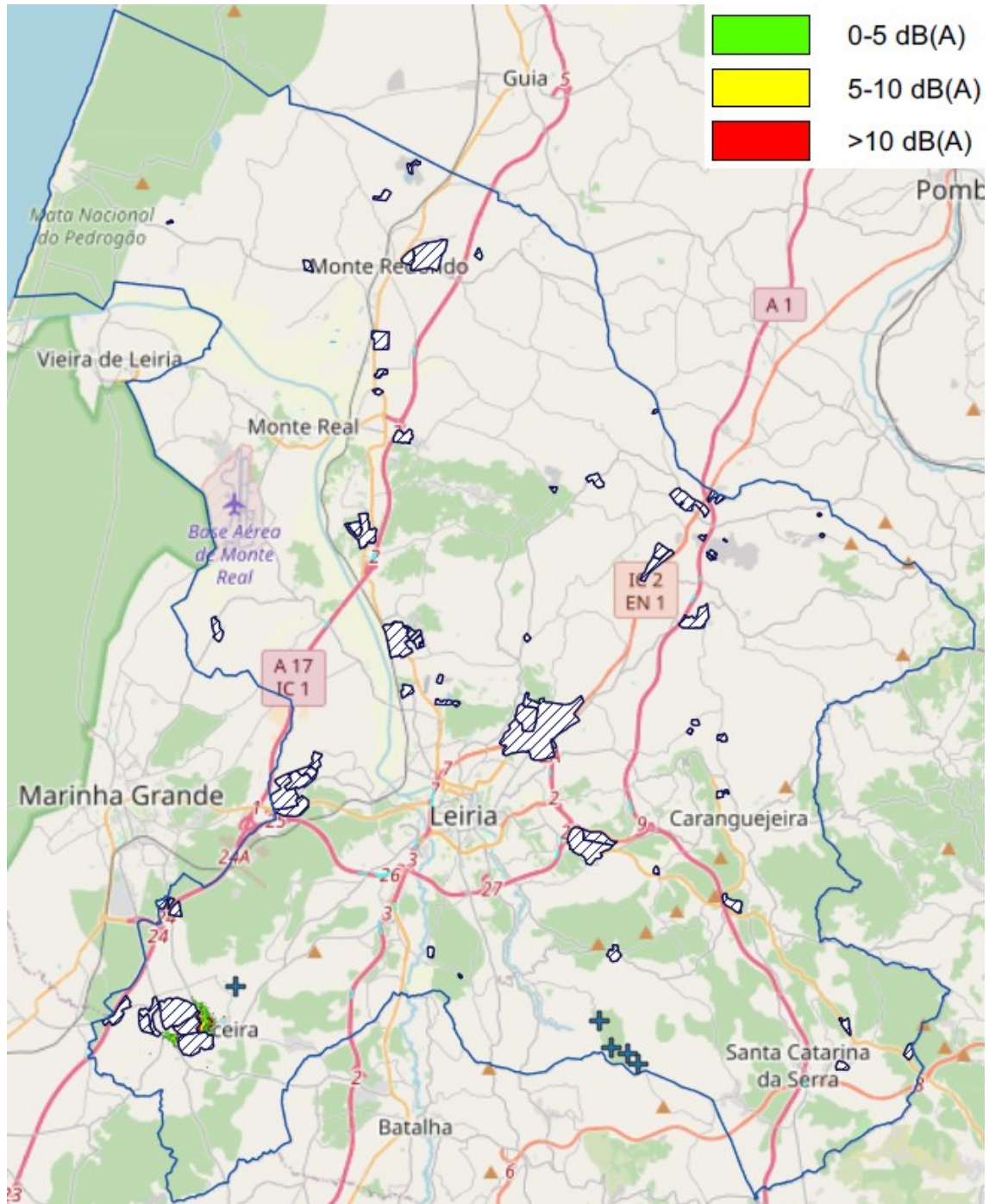


Figura 3.17 – Mapa de Conflitos Parciais das Fontes de Ruído Industriais no Município de Leiria para o indicador L_{den}

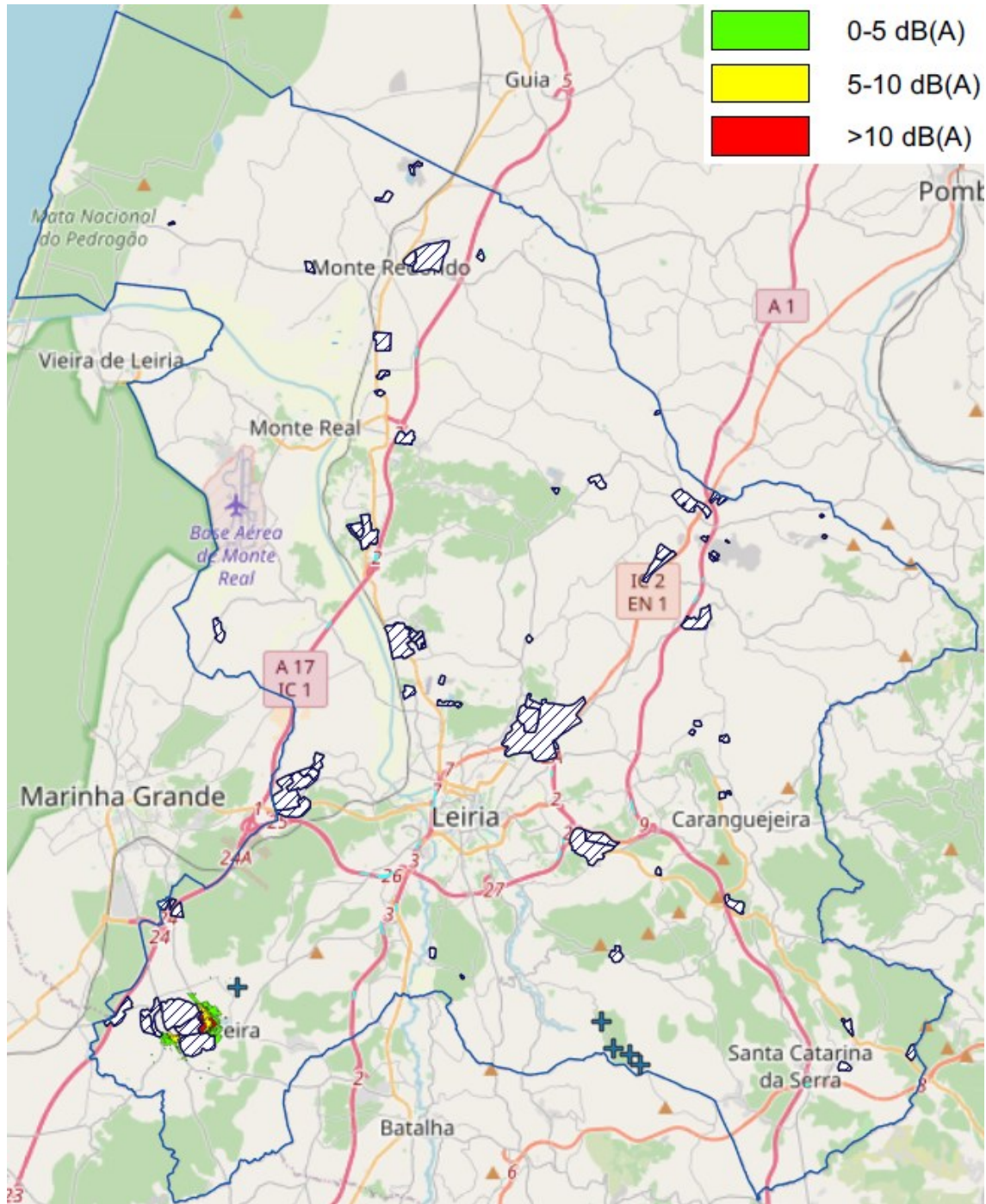


Figura 3.18 – Mapa de Conflitos Parciais das Fontes de Ruído Industriais no Município de Leiria para o indicador L_n

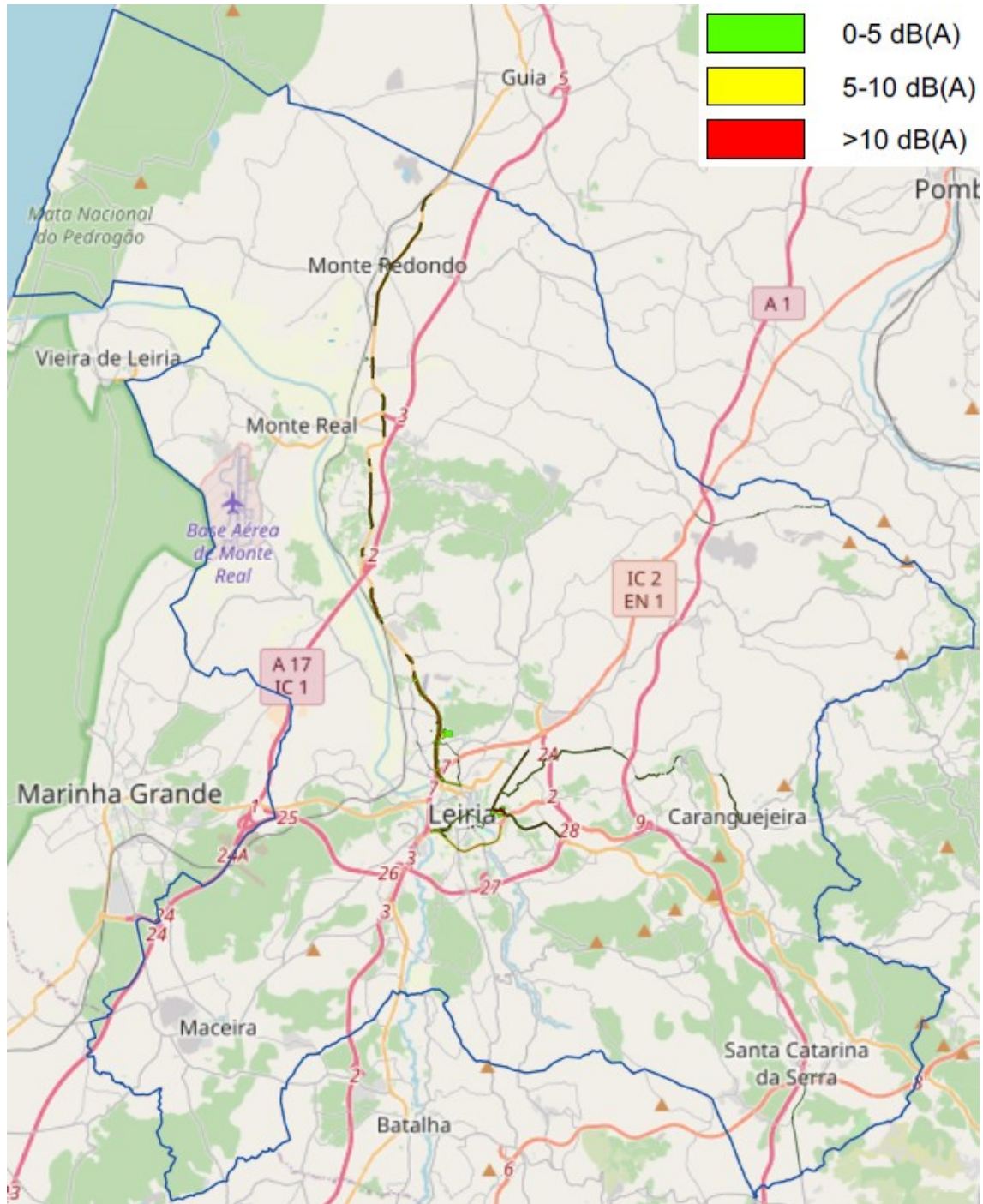


Figura 3.19 – Mapa de Conflitos Parcial das Fontes de Ruído Rodoviárias para as Vias Sob Gestão Municipal no Município de Leiria para o indicador L_{den}



Figura 3.20 – Mapa de Conflitos Parcial das Fontes de Ruído Rodoviárias para as Vias Sob Gestão Municipal no Município de Leiria para o indicador L_n

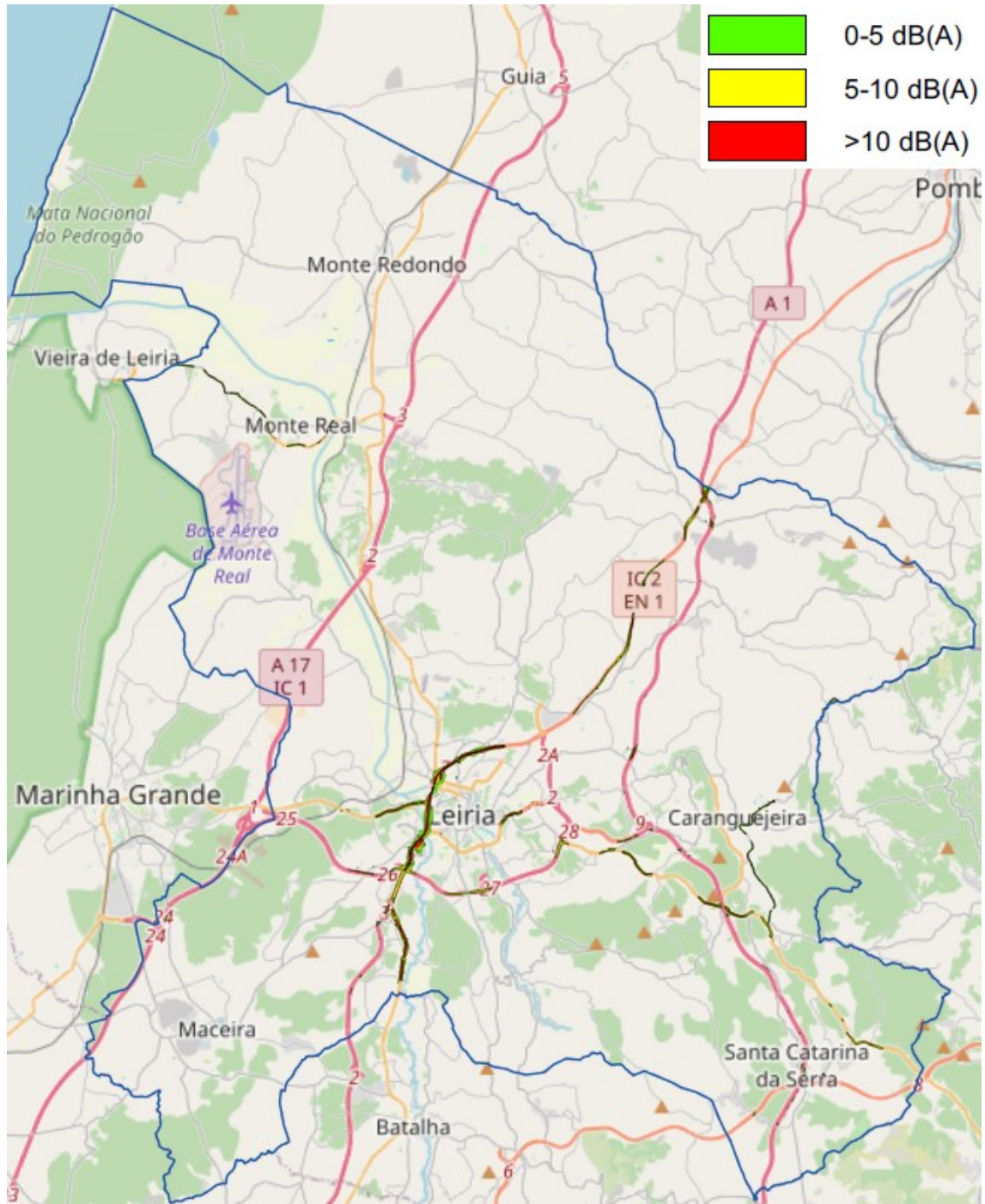


Figura 3.21 – Mapa de Conflitos Parcial das Fontes de Ruído Rodoviárias para as Vias Sob Gestão das Concessionárias no Município de Leiria para o indicador L_{den}

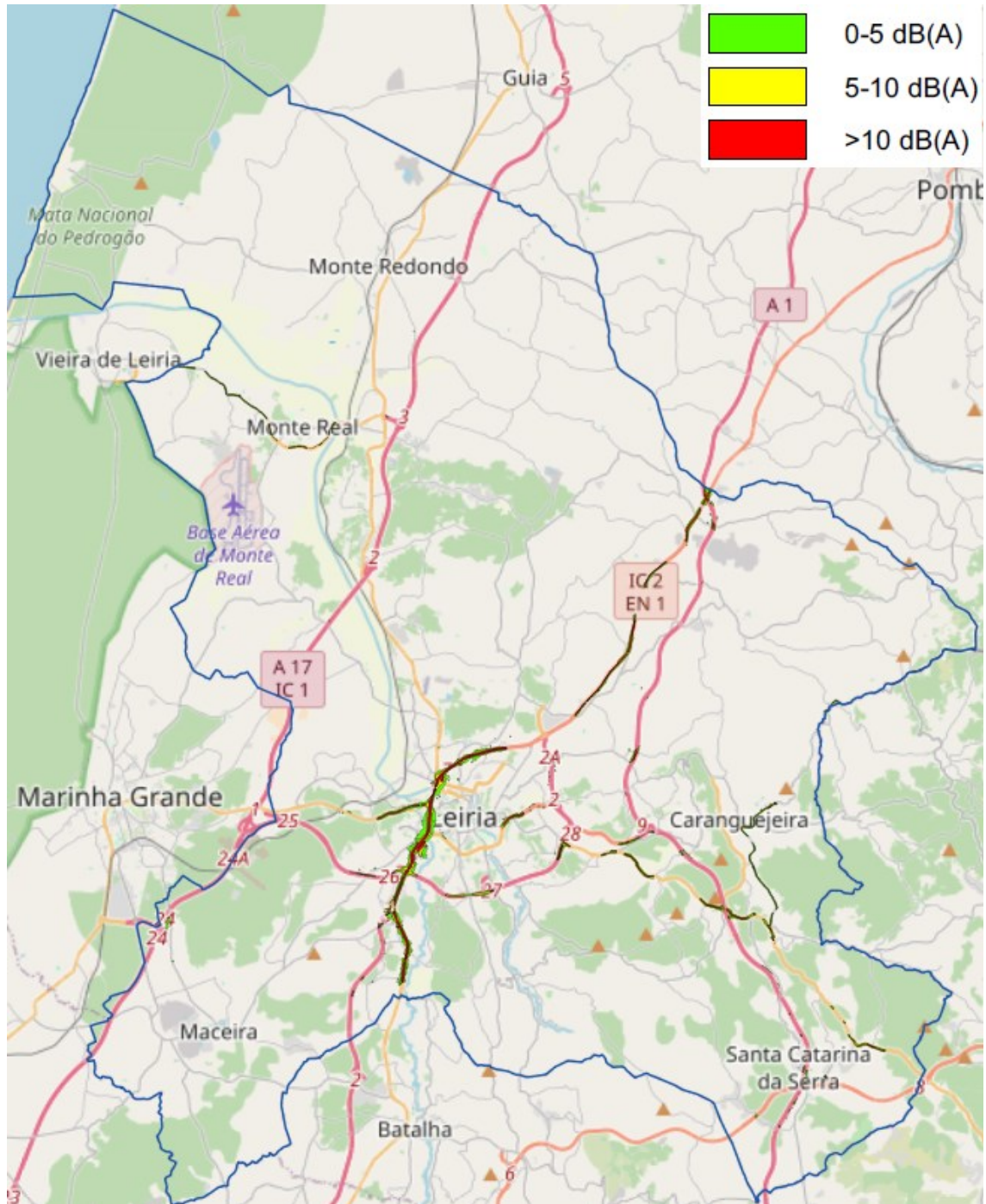


Figura 3.22 – Mapa de Conflitos Parciais das Fontes de Ruído Rodoviárias para as Vias Sob Gestão das Concessionárias no Município de Leiria para o indicador L_n

Com base nos mapas de ruído e de conflitos anteriores, são apresentados nos quadros seguintes as zonas em sobre-exposição para as fontes de ruído que não estão sob gestão do município, por entidade responsável e tipo de fonte. Os locais em sobre-exposição na envolvente das fontes de ruído sob gestão do município são apresentados com maior detalhe no capítulo 4.

Note-se que, relativamente ao ruído gerado pela BA5, não foram identificados locais em sobre-exposição.

Quadro 1 – Identificação das zonas em sobre-exposição para as Fontes de Ruído Ferroviárias no Município de Leiria

Fonte Sonora	Entidade Responsável	Categoria de Sobre-exposição	Zona de Conflito
Linha do Oeste	IP	Lden < 5 dB(A)	Localidade de Carreira; Escola Básica e Secundária Rainha Santa Isabel
		Ln > 5 dB(A)	
Linha do Oeste	IP	Lden > 5 dB(A)	Localidade de Monte Redondo; Colégio Dr. Luís Pereira da Costa e Centro Escolar Monte Redondo
		Ln > 5 dB(A)	
Linha do Oeste	IP	Sem sobre-exposição	Localidade de Outeiro da Gândara dos Olivais; Zona residencial
		Ln < 5 dB(A)	
Linha do Oeste	IP	Sem sobre-exposição	Localidades de Sismaria e Quinta da Pilada; Zona residencial
		Ln < 5 dB(A)	
Linha do Oeste	IP	Sem sobre-exposição	Localidade de Picheleiro; Zona residencial
		Ln < 5 dB(A)	

Quadro 2 – Identificação das zonas em sobre-exposição para as Fontes de Ruído Industriais no Município de Leiria

Fonte Sonora	Entidade Responsável	Categoria de Sobre-exposição	Zona de Conflito
ZI47	Zona Industrial	Lden > 5 dB(A)	Localidade de Regueira de Pontes; Local classificado como Zona Sensível
		Sem sobre-exposição	
Fábrica Cimento Maceira	Secil Maceira	Lden > 10 dB(A)	Localidades Maceira, Gândara e Campos; Zonas residenciais
		Ln > 10 dB(A)	
Aerogerador GE01	Aerogerador	Lden < 5 dB(A)	Localidade de Pocariça; Zona residencial
		Ln > 5 dB(A)	

Quadro 3 – Identificação das zonas em sobre-exposição para as Fontes de Ruído Rodoviárias para as Vias sob Gestão das Concessionárias no Município de Leiria – parte 1

Fonte Sonora	Entidade Responsável	Categoria de Sobre-exposição	Zona de Conflito
EN1 - Azóia-Batalha	IP	Lden > 10 dB(A)	Localidades de Azóia, Cabeças de Azóia e Urb. Cruz de São Tomé; Zonas residenciais
		Ln > 10 dB(A)	
A19 - Azóia-Nó IC2/IC36	AELO	Lden > 5 dB(A)	Zona industrial com habitação dispersa classificada como Zona Mista entre o Nó com EN1 e o Nó com a A8
		Ln > 10 dB(A)	
A19 - Nó IC2/IC36-Ligação Sul à CIL	AELO	Lden > 10 dB(A)	Localidades de Qta. da Pedreira, Qta. Do Pisão, Qta. da Carvalha, Santa Clara e Casal de Santa Clara; Zonas residenciais e Campus do IPL
		Ln > 10 dB(A)	
A19 - Ligação Sul à CIL-Barosa	AELO	Lden > 10 dB(A)	Localidades de Bairro dos Capuchos, Bairro do Jericó, Santa Clara e Casal de Santa Clara; Zonas residenciais
		Ln > 10 dB(A)	
A19 - Barosa-Gândara	AELO	Lden > 10 dB(A)	Localidades de Bairro de S.Francisco, Bairro do Jericó, Qta. do Cabeço, Urb. Qta. do Seixal, Almoínhas, Urb. Qta da Gordalina e outros locais na Cidade de Leiria; Zonas residenciais
		Ln > 10 dB(A)	
IC2 - Marrazes-Santa Eufémia	IP	Lden > 10 dB(A)	Localidades de Qta. do Pinhalzinho, Qta. do Bispo, Marrazes, Outeiro da Fonte, Almoínhas, Urb. Qta da Gordalina e Marinheiros de Baixo; Zonas residenciais
		Ln > 10 dB(A)	
EN242 - Picheleiros-Leiria	IP	Lden > 10 dB(A)	Localidades de Qta. de Martingil e Ponte das Mestras; Zonas residenciais
		Ln > 10 dB(A)	
EN1 - Leiria-IC2	IP	Lden > 5 dB(A)	Localidades de Boa Vista, Machados, Alqueidão, Agodim, Monte e Barracão; Zonas Residenciais
		Ln > 10 dB(A)	
A1 - Leiria-Pombal	BRISA	Lden > 10 dB(A)	Localidade de Barracão; Zonas Residenciais
		Ln > 10 dB(A)	
A1 - Leiria-Pombal	BRISA	Lden < 5 dB(A)	Localidade de Fonte do Oleiro; Zonas Residenciais
		Ln < 5 dB(A)	
A1 - Leiria-Pombal	BRISA	Lden > 10 dB(A)	Localidades de Santa Eufémia e Bregieira; Zonas Residenciais
		Ln > 10 dB(A)	
A1 - Leiria-Pombal	BRISA	Lden < 5 dB(A)	Localidade de Ferreiros; Zonas Residenciais
		Ln < 5 dB(A)	
A1 - Fátima-Leiria	BRISA	Lden > 5 dB(A)	Lugar de Sítio do Marco; Zona Mista junto à via
		Ln > 5 dB(A)	
A1 - Fátima-Leiria	BRISA	Lden > 5 dB(A)	Localidades de Opeia e Freiria; Zonas Residenciais
		Ln > 5 dB(A)	
A1 - Fátima-Leiria	BRISA	Lden > 5 dB(A)	Localidades de Gordaria, Qta. do Salgueiro e Casal das Figueiras; Zonas Residenciais
		Ln > 5 dB(A)	

Quadro 3 – Identificação das zonas em sobre-exposição para as fontes de ruído rodoviárias para as Vias sob Gestão das Concessionárias no Município de Leiria – parte 2

Fonte Sonora	Entidade Responsável	Categoria de Sobre-exposição	Zona de Conflito
A1 - Fátima-Leiria	BRISA	Lden > 5 dB(A)	Localidades de Santa Catarina da Serra, Pedrome e Loureira; Zonas Residenciais
		Ln > 5 dB(A)	
VPL	AELO	Lden > 10 dB(A)	Localidades de Pousos, Lapa, Casal José Duarte e Olhalvas; Zonas Residenciais e hospital
		Ln > 10 dB(A)	
EN113 - Pousos Sul-Cardosos	IP	Lden > 5 dB(A)	Localidades de Ramalharia, Padrão e Martinela; Zonas Residenciais
		Ln > 10 dB(A)	
EN113 - Pousos Sul-Cardosos	IP	Lden > 10 dB(A)	Localidades de Arrabal e Cardosos; Zonas Residenciais
		Ln > 10 dB(A)	
EN113 - Cardosos-Atouguia	IP	Lden > 10 dB(A)	Localidades de Cardosos e Olivais; Zonas Residenciais
		Ln > 10 dB(A)	
EN113 - Cardosos-Atouguia	IP	Lden > 5 dB(A)	Localidade de Sobral; Zonas Residenciais
		Ln > 5 dB(A)	
EN113 - Cardosos-Atouguia	IP	Lden > 5 dB(A)	Localidades de Magueigia e Qta. da Sardinha; Zonas Residenciais
		Ln > 5 dB(A)	
IC9 - Batalha Nascente-Chainça	AELO	Lden > 5 dB(A)	Localidade de Chainça; Zonas Residenciais
		Ln > 5 dB(A)	
A8 - Pataias-M. Grande Sul-Nó A17	Auto-estradas do Atlântico	Lden < 5 dB(A)	Localidade de Telheiro; Zonas Residenciais
		Ln < 5 dB(A)	
A8 - M. Grande Este-Leiria	Auto-estradas do Atlântico	Lden > 5 dB(A)	Localidade de Parceiros; Zonas Residenciais
		Ln > 5 dB(A)	
A8 - Leiria-Cortes	Auto-estradas do Atlântico	Lden > 5 dB(A)	Localidades de Cruz d'Areia, Urb. Rêgo Travesso e Telheiro; Zonas Residenciais
		Ln > 5 dB(A)	
A8 - Cortes-Pousos	Auto-estradas do Atlântico	Lden > 5 dB(A)	Localidades de Pousos e Urb. Charneca do Bailadoiro; Zonas Residenciais
		Ln > 5 dB(A)	
IC36 - Ligação A1-A1/IP1	AELO	Lden > 5 dB(A)	Proximidade de Zona Mista e da Portagem com A1 e Posto da Brigada de Trânsito da GNR de Pousos
		Ln > 5 dB(A)	
ER350 - Caranguejeira-Memória	IP	Lden > 10 dB(A)	Localidade de Caranguejeira; Zonas Residenciais e EB Dr. Correia Alexandre
		Ln > 10 dB(A)	
ER357 - Caranguejeira-Cardosos	IP	Lden > 10 dB(A)	Localidades de Caranguejeira, Vale da Cruz, Caldelas, Casal Vermelho, Campinos e Olivais; Zonas Residenciais
		Ln > 10 dB(A)	

4. IDENTIFICAÇÃO DAS ZONAS CRÍTICAS PARA ATUAÇÃO

As zonas críticas para atuação são as zonas que se encontram em sobre-exposição ao ruído proveniente das fontes de ruído sob gestão do município e para as quais devem ser estudadas medidas de minimização de ruído. Tendo em consideração que um PMRR é um plano tipicamente para um horizonte temporal de 5 anos, torna-se necessário definir prioridades para a implementação das medidas em causa em função dos níveis em excesso.

4.1 CRITÉRIOS PARA DEFINIÇÃO DE PRIORIDADES

Estes critérios são os que determinam, por um lado quais as zonas críticas alvo de medidas de minimização e, por outro lado, a forma de atuação perante os cenários dessas mesmas zonas críticas.

Nesta fase, a identificação/seleção das zonas críticas tiveram por base os seguintes critérios:

- Excedente dos valores-limite em pelo menos 5 dB(A) no indicador L_n ou L_{den} (apenas no caso das ZC07 e ZC08) ou, excecionalmente, onde se verifique conflito acústico com alguma extensão, em torno da via;
- Zonas de maior densidade populacional, nomeadamente junto dos principais aglomerados urbanos;
- Capacidade de execução/implementação das medidas num horizonte temporal de 5 anos.

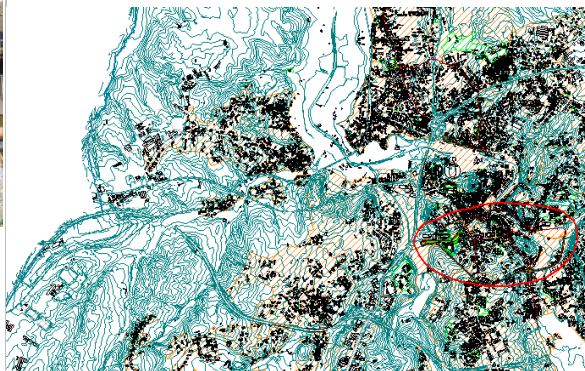
Segundo os critérios apresentados anteriormente, as zonas críticas com definição de medidas de redução a implementar, basearam-se nas zonas mais ruidosas dentro dos principais aglomerados urbanos do concelho. A metodologia para identificação das mesmas assentou na análise do mapa de conflitos obtido através do mapa de ruído parcial das fontes sonoras rodoviárias tuteladas pelo município.

4.2 ZONAS CRÍTICAS DE ATUAÇÃO

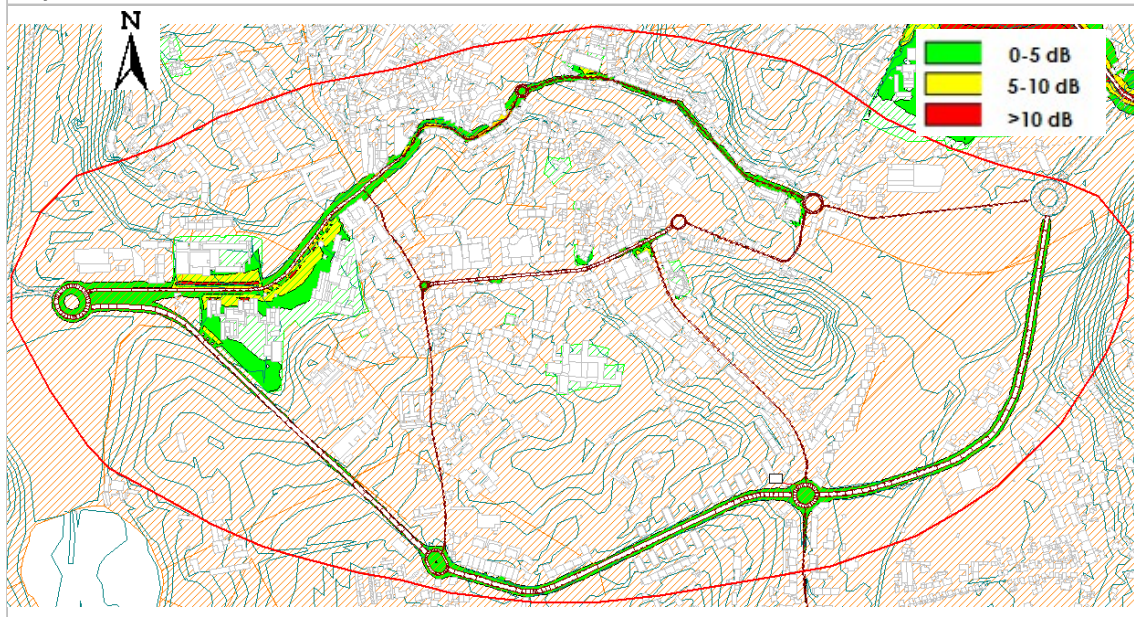
Com base nos critérios anteriormente mencionados, foram identificadas 10 zonas críticas nos principais aglomerados urbanos e rurais do município. Estas assumem uma prioridade importante de intervenção por serem zonas com níveis de conflito superiores, nalguns casos, a 5 dB(A) no L_n .

As 10 zonas críticas encontram-se caracterizadas nas fichas seguidamente apresentadas.

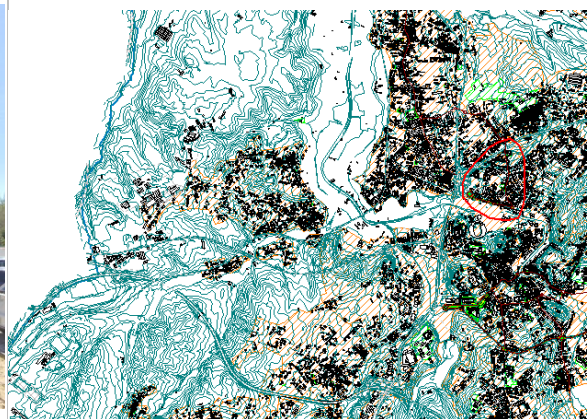
Zona crítica 1	
Identificação	ZC01 - Zonas adjacentes à EN1/Rua Dr. João Soares, Av. da Comunidade Europeia, EN1/Rua Machado dos Santos, EN1/R. de Tomar e Av. Marquês de Pombal, no centro da cidade de Leiria
Fontes de ruído	Rodovia – EN1/Rua Dr. João Soares, Av. da Comunidade Europeia, EN1/Rua Machado dos Santos, EN1/R. de Tomar e Av. Marquês de Pombal
Descrição	Zona urbana constituída maioritariamente por prédios de habitação multifamiliar, escolas e hospital. Zona afetada essencialmente pelo tráfego rodoviário da Av. da Comunidade Europeia e EN1/Rua Dr. João Soares, ultrapassando os valores-limite, em toda a extensão, em 5 dB(A) ou mais para o indicador Ln.
Localização	Cidade de Leiria



Mapa de conflitos - Indicador Ln

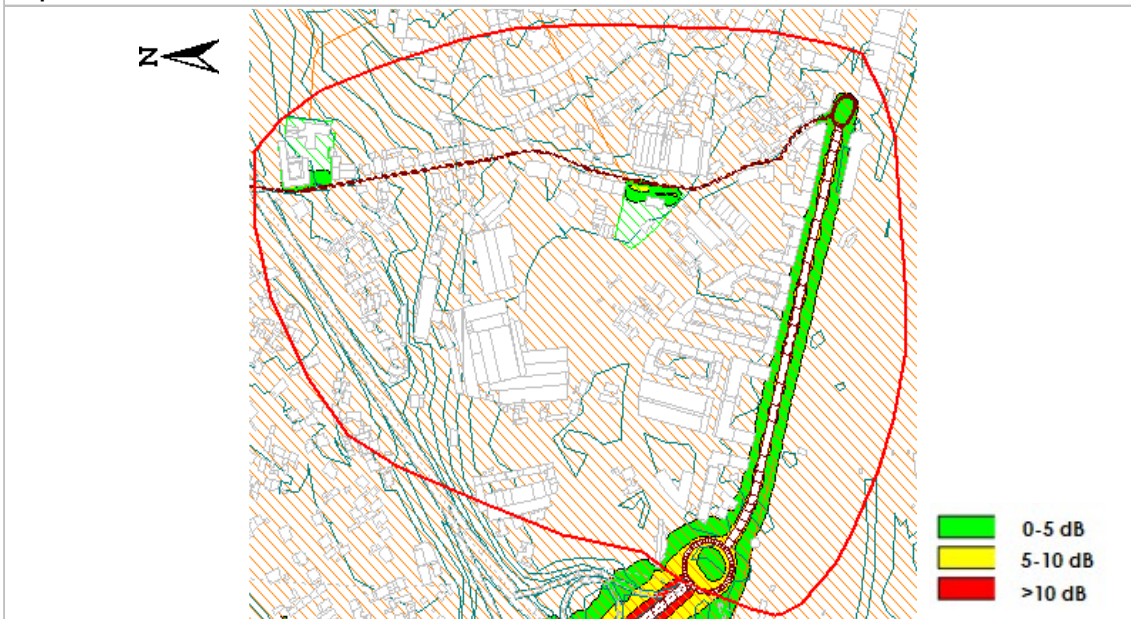


Zona crítica 2	
Identificação	ZC02 - Zonas adjacentes à Av. 22 de Maio e Est. da Mata/R. dos Barros/R. Prof. Portelas/Estr. Nossa Sra. do Amparo
Fontes de ruído	Rodovia – Av. 22 de Maio e Est. da Mata/R. dos Barros/R. Prof. Portelas/Estr. Nossa Sra. do Amparo
Descrição	Zona urbana constituída maioritariamente por prédios de habitação multifamiliar ao longo das vias. Zona afetada essencialmente pelo tráfego rodoviário das vias indicadas, ultrapassando os valores-limite, em toda a sua extensão no caso da Av.22 de Maio, em menos de 5 dB(A) e em mais de 5 dB(A) nas zonas escolares, para o indicador Ln.
Localização	Cidade de Leiria



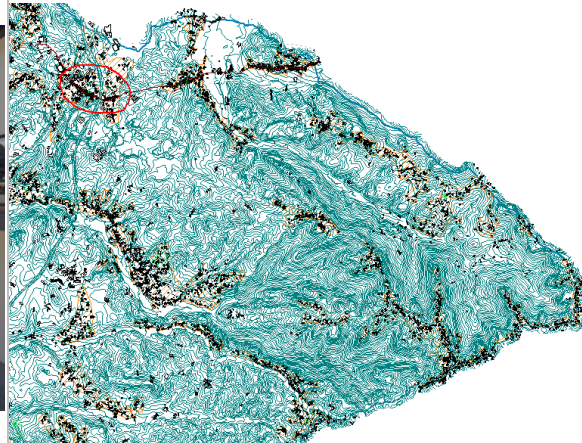
Fonte: Google

Mapa de conflitos - Indicador Ln



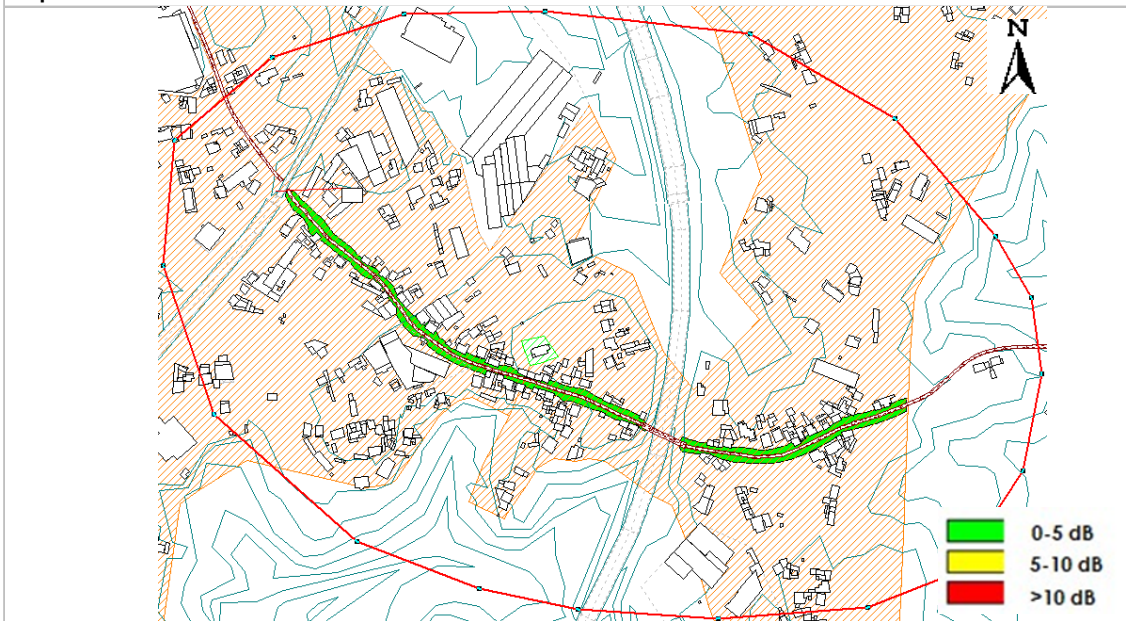
Zona crítica 3	
Identificação	ZC03 - Zonas adjacentes à EM109 / Rua 25 de Abril
Fontes de ruído	Rodovia – EM109 / Rua 25 de Abril
Descrição	Zona urbana com prédios de habitação multifamiliar e zona escolar. Zona afetada essencialmente pelo tráfego rodoviário da Rua 25 de Abril, chegando a ultrapassar os valores-limite, junto da zona escolar, em menos de 5 dB(A), para o indicador Ln.
Localização	Marrazes
 <p>Fonte: Google</p>	
Mapa de conflitos - Indicador Ln	
	

Zona crítica 4	
Identificação	ZC04 - Zonas adjacentes à EM532-4 / Rua do Barracão
Fontes de ruído	Rodovia – EM532-4 / Rua do Barracão
Descrição	Zona urbana constituída por moradias unifamiliares e prédios de habitação com 2 a 3 pisos Zona afetada essencialmente pelo tráfego rodoviário da via acima referida. Conflito em torno de 5 dB(A) na envolvente à via, para o indicador Ln.
Localização	Barracão



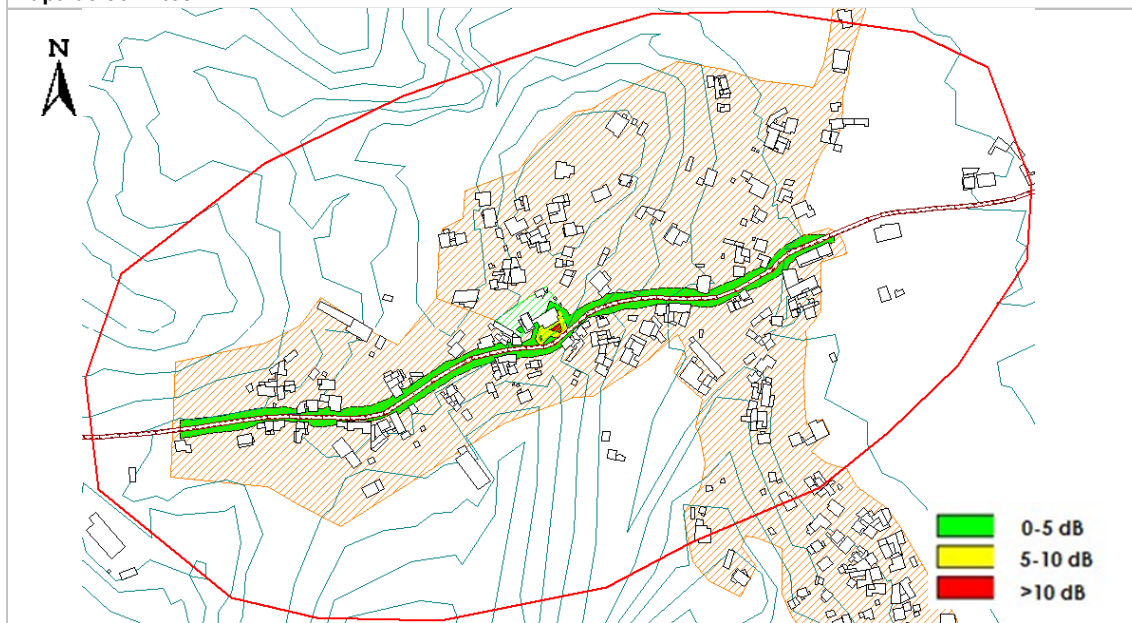
Fonte: Google

Mapa de conflitos - Indicador Ln

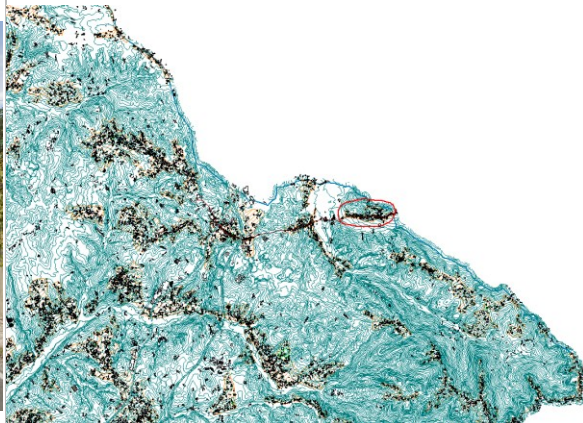


Zona crítica 5	
Identificação	ZC05 - Zonas adjacentes à Rua da Bouça / R. Poe. José Daniel R. Costa
Fontes de ruído	Rodovias – Rua da Bouça / R. Poe. José Daniel R. Costa
Descrição	Zona rural constituída por moradias unifamiliares e zona escolar. Zona afetada essencialmente pelo tráfego rodoviário da via acima referida. Conflito em torno de 5 dB(A) na envolvente à via, para o indicador Ln. Na zona escolar o conflito é superior a 5 dB.
Localização	Bouça
	
Fonte: Google	

Mapa de conflitos - Indicador Ln

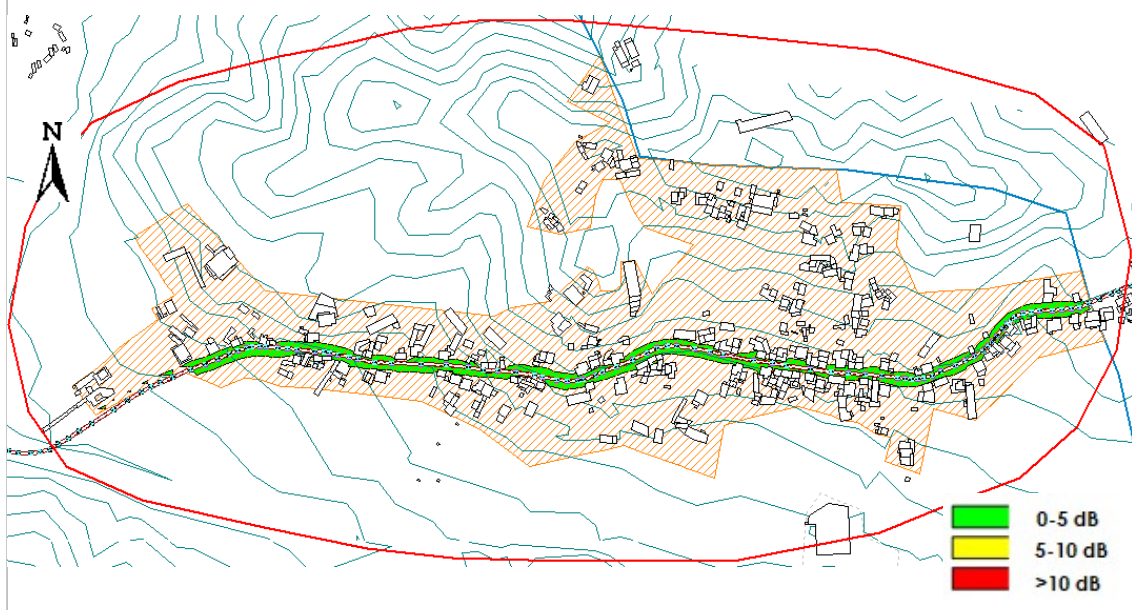


Zona crítica 6	
Identificação	ZC06 - Zonas adjacentes à Rua Principal em Pocejal e Confraria
Fontes de ruído	Rodovia – Rua Principal
Descrição	Zona rural constituída por moradias unifamiliares. Zona afetada pelo elevado tráfego rodoviário da Rua Principal, ultrapassando os valores-limite, em quase toda a sua extensão, em menos de 5dB(A) e em mais de 10 dB(A) junto à zona sensível (creche), para o indicador Ln.
Localização	Pocejaj e Confraria

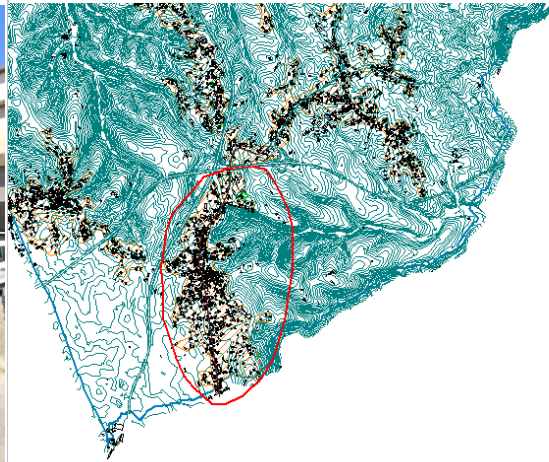


Fonte: Google

Mapa de conflitos - Indicador Ln

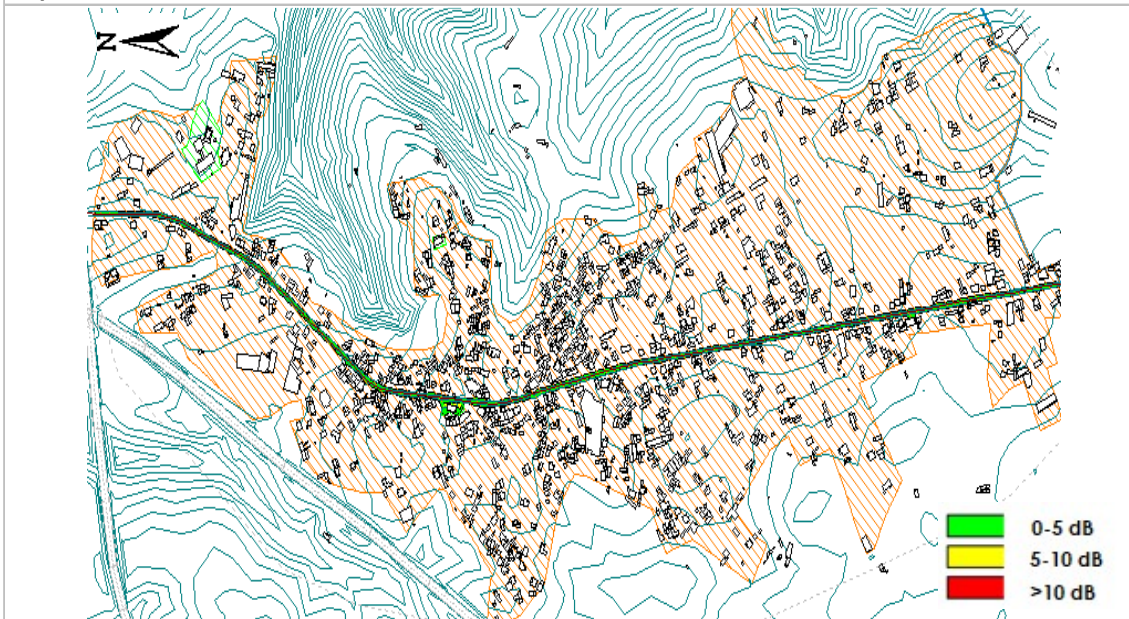


Zona crítica 7	
Identificação	ZC07 - Zonas adjacentes à N357 (R. Central) em Loureira
Fontes de ruído	Rodovia – N357 (R. Central)
Descrição	Zona urbana constituída essencialmente por moradias unifamiliares de 1 ou 2 pisos e alguns prédios de habitação com 2 ou 3 pisos. Zona afetada pelo tráfego rodoviário da N357, ultrapassando os valores-limite, em toda a sua extensão, em menos de 5 dB(A) e em mais de 5 dB(A) à zona escolar, para o indicador Lden
Localização	Loureira



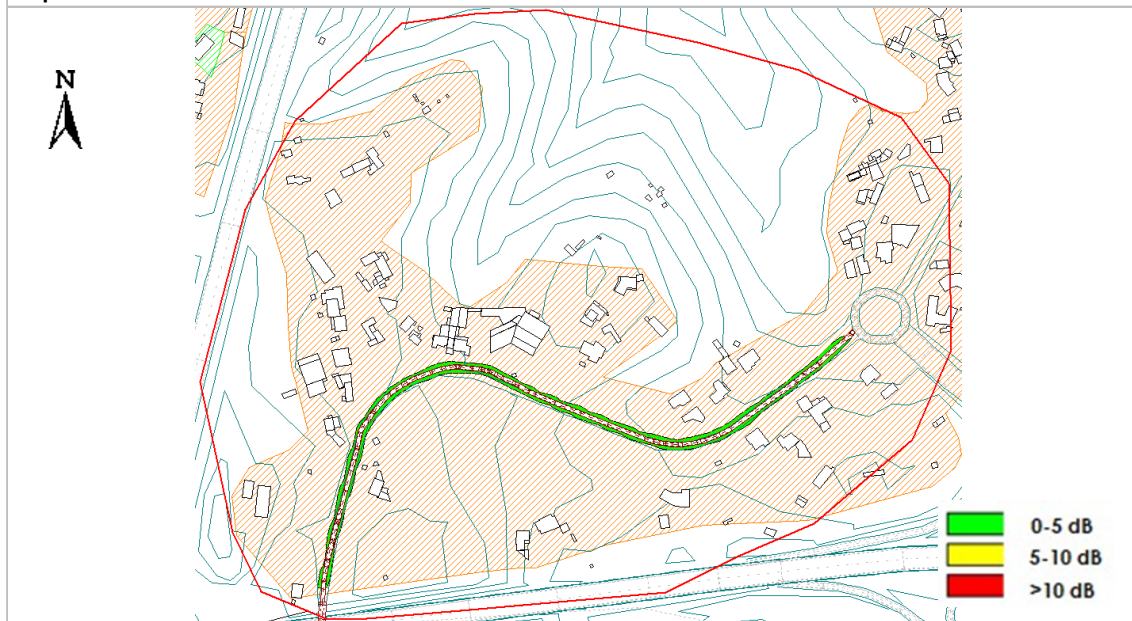
Fonte: Google

Mapa de conflitos - Indicador Lden

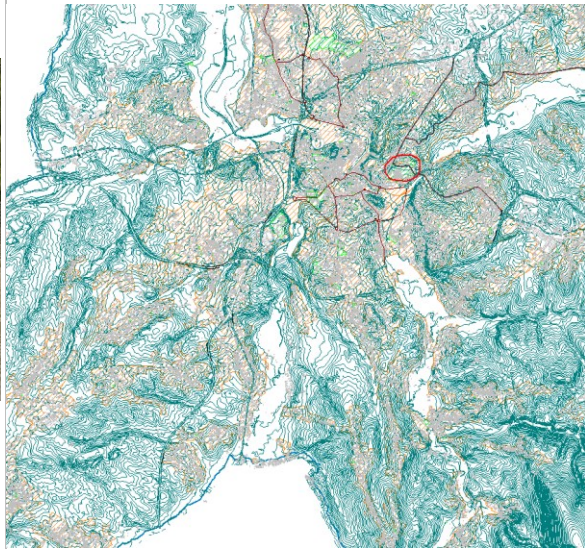


Zona crítica 8	
Identificação	ZC08 - Zonas adjacentes à N357 (R. Central) em Loureira e Pedrome
Fontes de ruído	Rodovia – N357 (R. Central)
Descrição	Zona rural constituída por moradias unifamiliares. Zona afetada pelo tráfego rodoviário da N357(R.Central) em menos de 5 dB(A) em toda a extensão da via
Localização	Loureira e Pedrome
	
Fonte: Google	

Mapa de conflitos - Indicador Lden

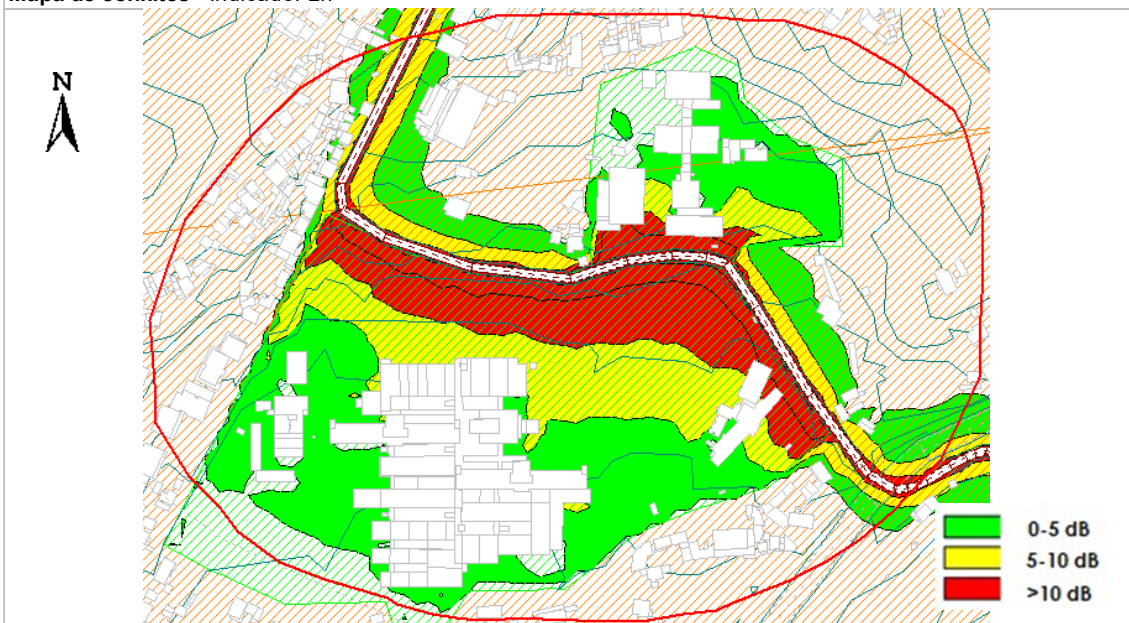


Zona crítica 9	
Identificação	ZC09 - Zonas adjacentes à EN113 junto ao Hospital de Leiria
Fontes de ruído	Rodovia – EN113 (Rua do Hospital)
Descrição	Zona urbana onde se situa o hospital distrital, um agrupamento de escolas e algumas moradias unifamiliares. Zona afetada pelo tráfego rodoviário da EN113 em mais de 10 dB(A) no troço de via junto ao hospital e escolas.
Localização	Olhalvas e Casal do Vale de Mocho



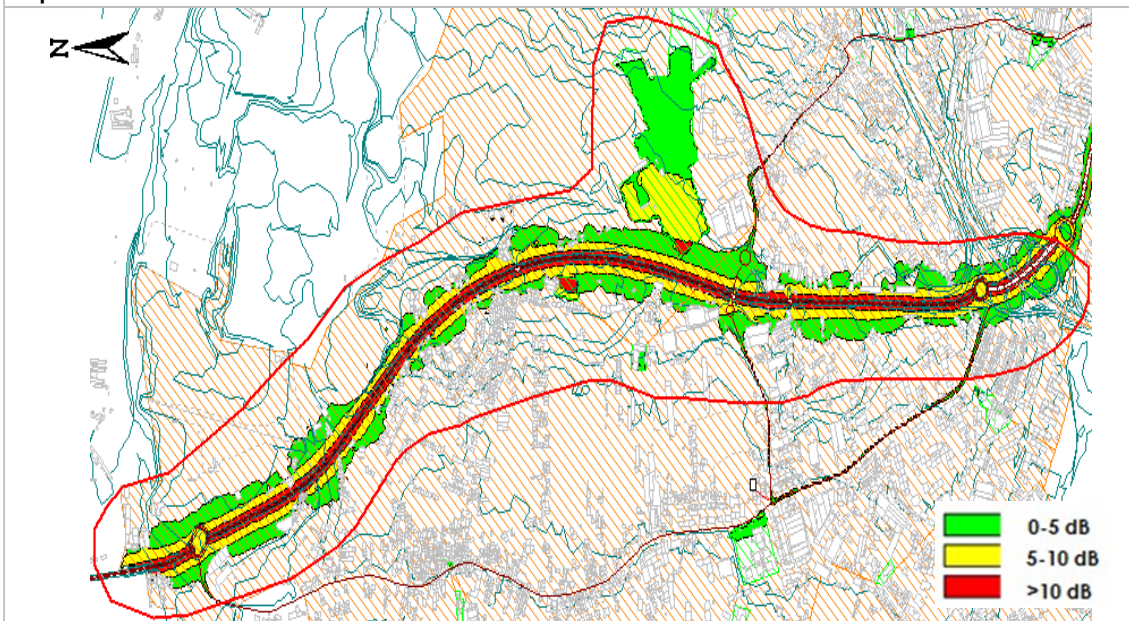
Fonte: Google

Mapa de conflitos - Indicador Ln



Zona crítica 10	
Identificação	ZC10 - Zonas adjacentes à EN109 entre o nó com a A19/IC2 e a Ribeira dos Milagres
Fontes de ruído	Rodovia – EN109
Descrição	Zona urbana constituída essencialmente por moradias unifamiliares, armazéns, escolas e parque urbano na proximidade da via . Zona afetada pelo tráfego rodoviário da EN109 em mais de 10 dB(A) em toda a extensão da via.
Localização	Gândara dos Olivais e Outeiro da Gândara dos Olivais
 	
Fonte: Google	

Mapa de conflitos - Indicador Ln



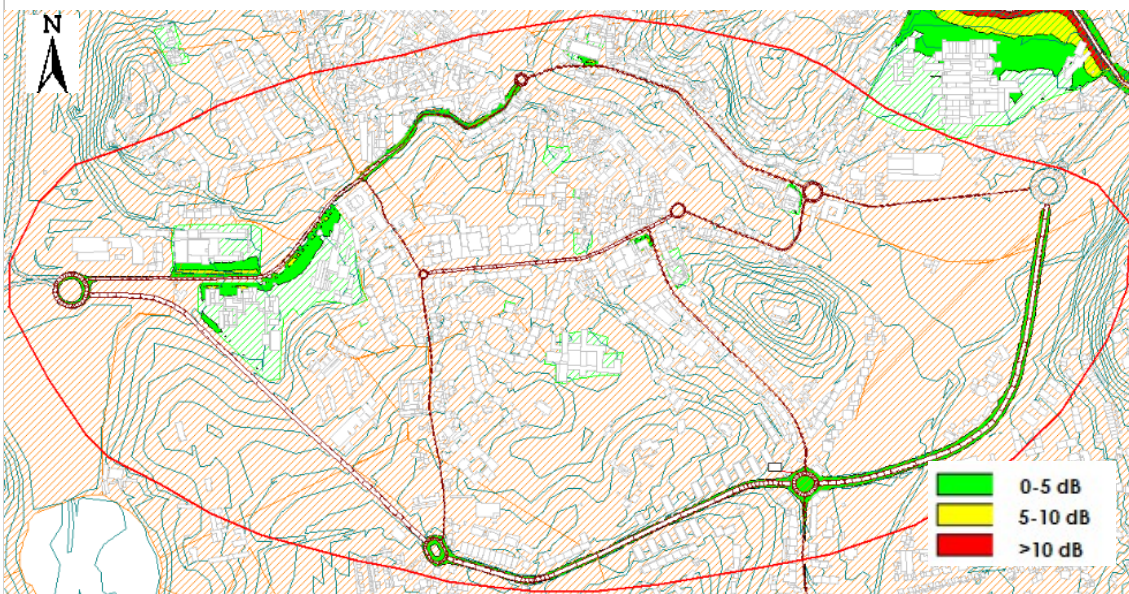
5. APLICAÇÃO DE MEDIDAS DE REDUÇÃO DE RUÍDO NAS VÁRIAS SITUAÇÕES

De seguida, apresentam-se as medidas de redução de ruído propostas para as 10 zonas críticas anteriormente identificadas, sendo a calendarização e a orçamentação das medidas responsabilidade do município.

Importa referir que as medidas propostas no âmbito do PMRR não são vinculativas e cabe ao Município de Leiria fazer a articulação destas e outras medidas com outros instrumentos de ordenamento do território. Algumas das medidas apresentadas são de carácter genérico, não sendo por isso passíveis de quantificar em termos de redução de dB(A). Para cada zona de conflito, é ainda apresentada uma estimativa de custo das medidas propostas.

Zona crítica 1		
Identificação	ZC01 - Zonas adjacentes à EN1/Rua Dr. João Soares, Av. da Comunidade Europeia, EN1/Rua Machado dos Santos, EN1/R. de Tomar e Av. Marquês de Pombal, no centro da cidade de Leiria	
Medidas de redução	Descrição	Potencial de redução
	Redução do limite de velocidade de 50 km/h para 30 ou 40 km/h	≥ 2 dB(A)
	Alteração da camada de desgaste	0 a 3 dB(A)

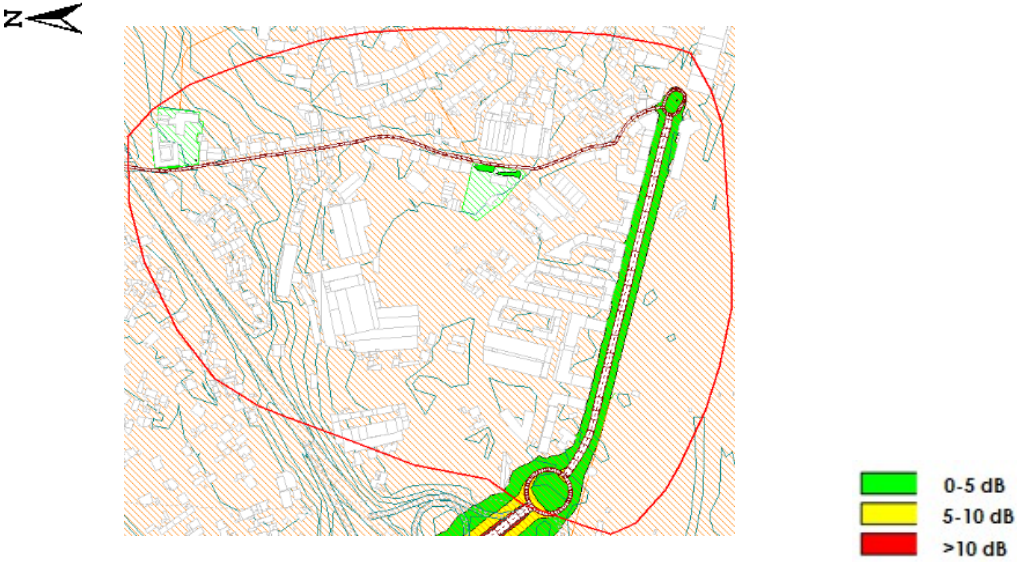
Mapa de conflitos já com implementação de medidas de redução - Indicador Ln



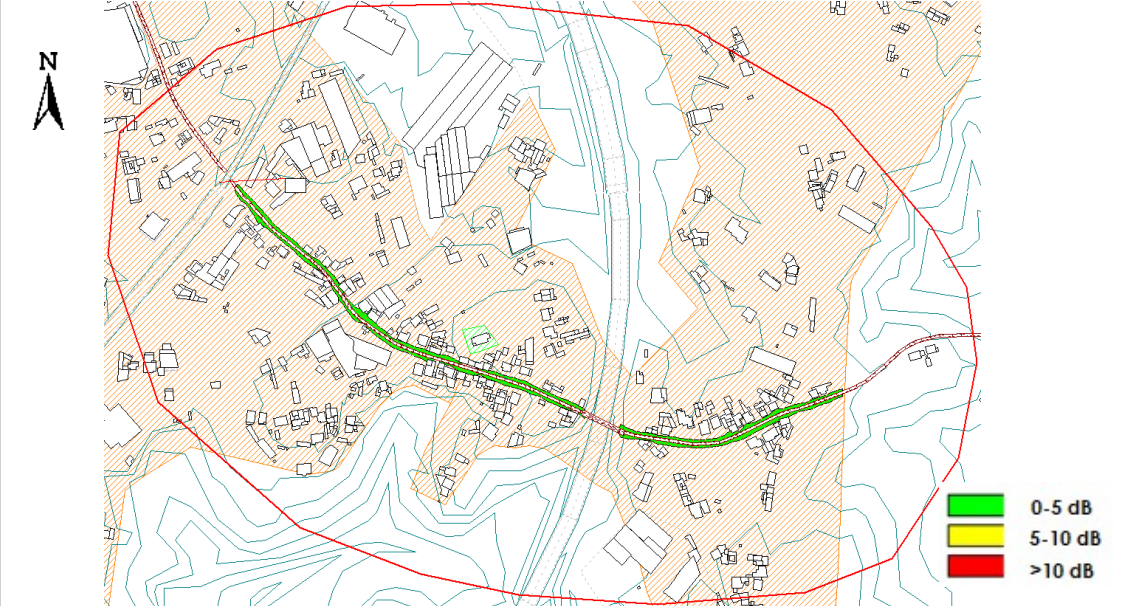
Orçamentação

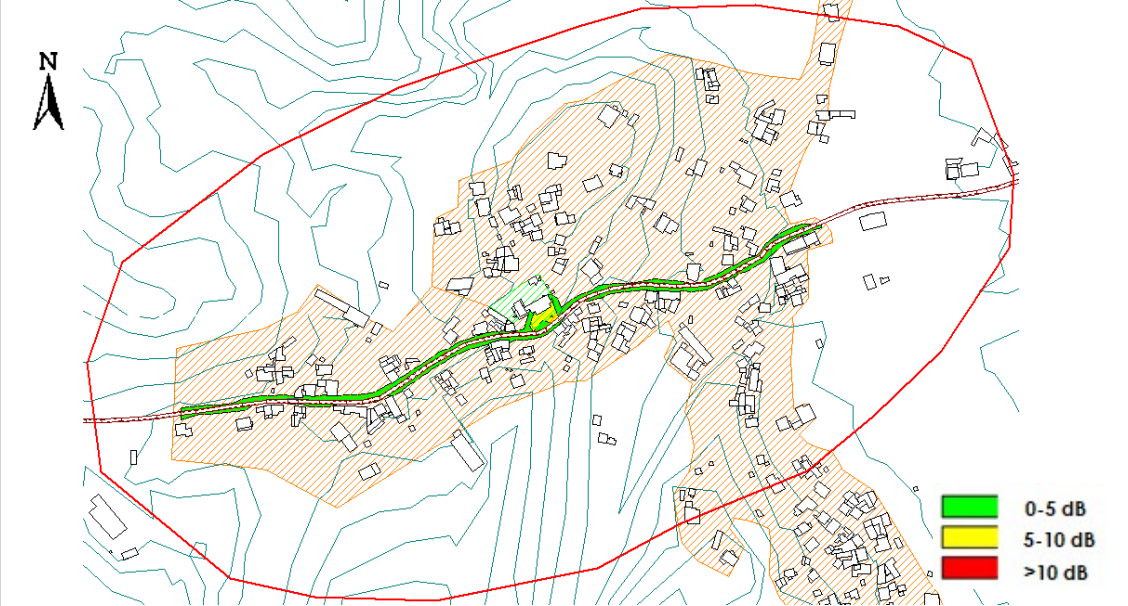
Redução do limite de velocidade de 50 km/h para 30 ou 40 km/h	A definir pela CM de Leiria com base em sinalização vertical e horizontal e/ou eventual colocação de lombas
Alteração da camada de desgaste	241 146 €

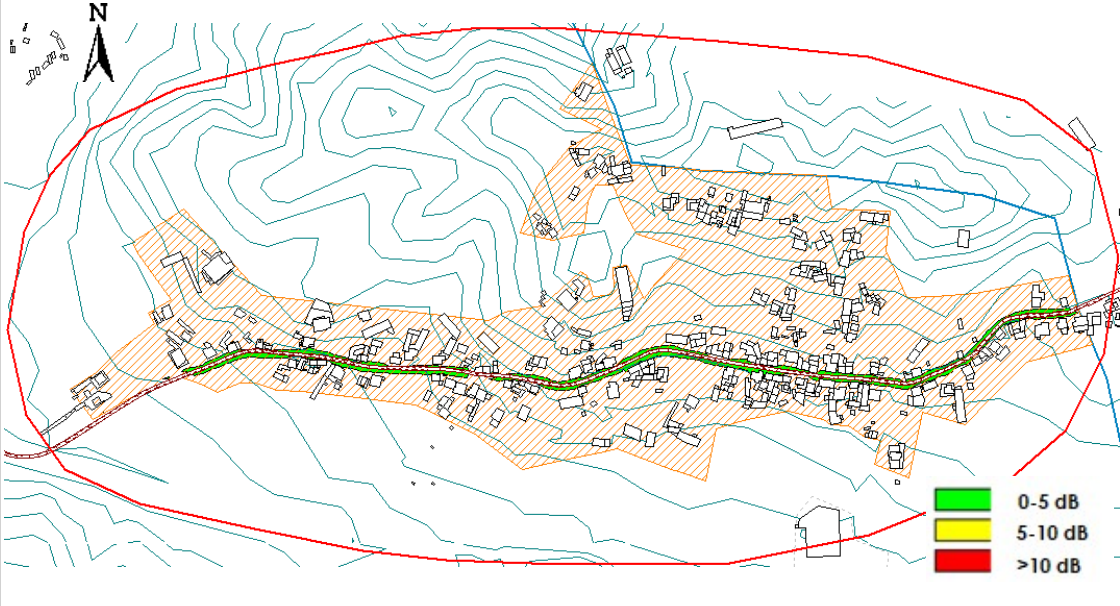
Os níveis sonoros gerados pela via afetam significativamente a zona em questão devido à proximidade dos edifícios e de algumas zonas sensíveis em elevada sobre-exposição, à rodovia. Propõe-se uma redução do limite de velocidade de 50 km/h para 30 km/h (quase todas as vias) ou 40 km/h (2 troços da Av. Comunidade Europeia) e alteração da camada de desgaste, de modo a gerar uma maior acalmia na zona. Com as medidas apresentadas, espera-se uma diminuição de aproximadamente 4 dB(A). As medidas deverão ser implementadas pelo menos, no(s) troço(s) de via(s) inserido(s) na zona em estudo.

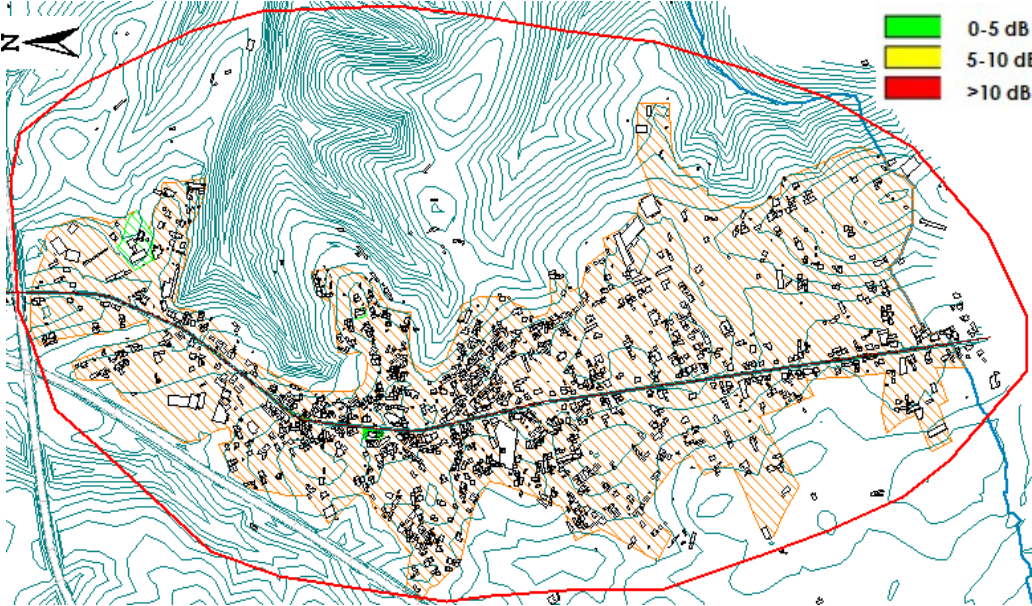
Zona crítica 2		
Identificação	ZC02 - Zonas adjacentes à Av. 22 de Maio e Est. da Mata/R. dos Barros/R. Prof. Portelas/Estr. Nossa Sra. do Amparo	
Medidas de redução	Descrição	Potencial de redução
	Redução do limite de velocidade de 50 km/h para 30 ou 40 km/h (zona 30)	≥ 2 dB(A)
	Alteração da camada de desgaste	0 a 3 dB(A)
Mapa de conflitos já com implementação de medidas de redução - Indicador Ln		
		
Orçamentação		
Redução do limite de velocidade de 50 km/h para 30 ou 40 km/h (zona 30)	A definir pela CM de Leiria com base em sinalização vertical e horizontal e/ou eventual colocação de lombas	
Alteração da camada de desgaste	68 503 €	
<p>Os níveis sonoros gerados pela via afetam significativamente a zona em questão devido à proximidade dos edifícios e de algumas zonas sensíveis em elevada sobre-exposição, à rodovia. Propõe-se uma redução do limite de velocidade de 50 km/h para 30 km/h (troços de via em frente aos estabelecimentos de ensino na Estrada de N.S. do Amparo) ou 40 km/h (Av.22 de Maio) e alteração da camada de desgaste, de modo a gerar uma maior acalmia na zona.</p> <p>Com as medidas apresentadas, espera-se uma diminuição de aproximadamente 4 dB(A). As medidas deverão ser implementadas, pelo menos, no(s) troço(s) de via(s) inserido(s) no perímetro urbano.</p>		

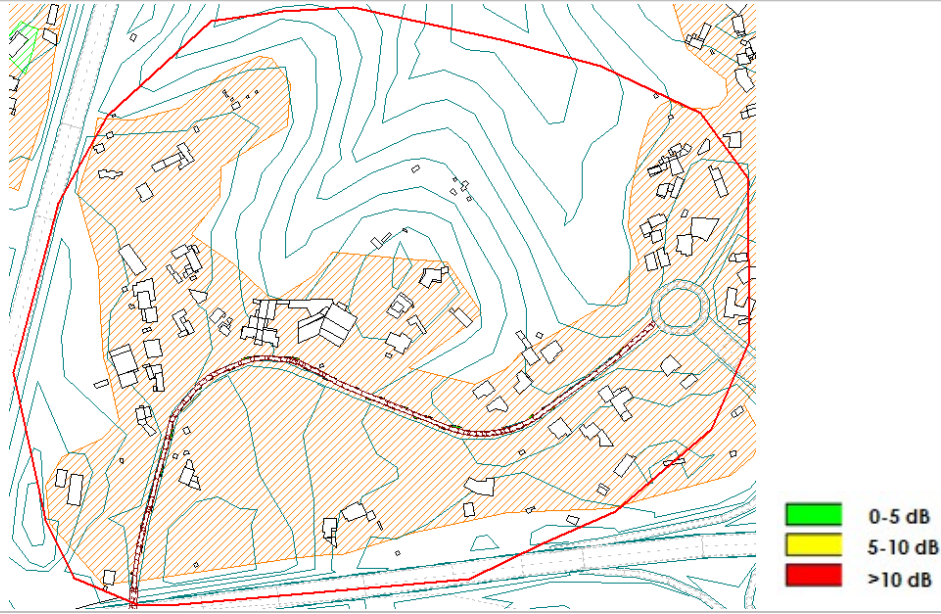
Zona crítica 3		
Identificação	ZC03 - Zonas adjacentes à EM109 / Rua 25 de Abril	
Medidas de redução	Descrição	Potencial de redução
	Redução do limite de velocidade de 50 km/h para 30 (zona 30) Alteração da camada de desgaste	≥ 2 dB(A) 0 a 3 dB(A)
Mapa de conflitos já com implementação de medidas de redução - Indicador Ln		
		
Orçamentação		
Redução do limite de velocidade de 50 km/h para 30 (zona 30)	A definir pela CM de Leiria com base em sinalização vertical e horizontal e/ou eventual colocação de lombas	
Alteração da camada de desgaste	5 921 €	
<p>Os níveis sonoros gerados pela via afetam significativamente a zona em questão devido à proximidade dos edifícios e de algumas zonas sensíveis em elevada sobre-exposição, à rodovia. Propõe-se uma redução do limite de velocidade de 50 km/h para 30 km/h (troço de via em frente ao estabelecimento de ensino) e alteração da camada de desgaste, de modo a gerar uma maior acalmia na zona.</p> <p>Com as medidas apresentadas, espera-se uma diminuição de aproximadamente 4 dB(A). As medidas deverão ser implementadas, pelo menos, no(s) troço(s) de via(s) inserido(s) no perímetro urbano.</p>		

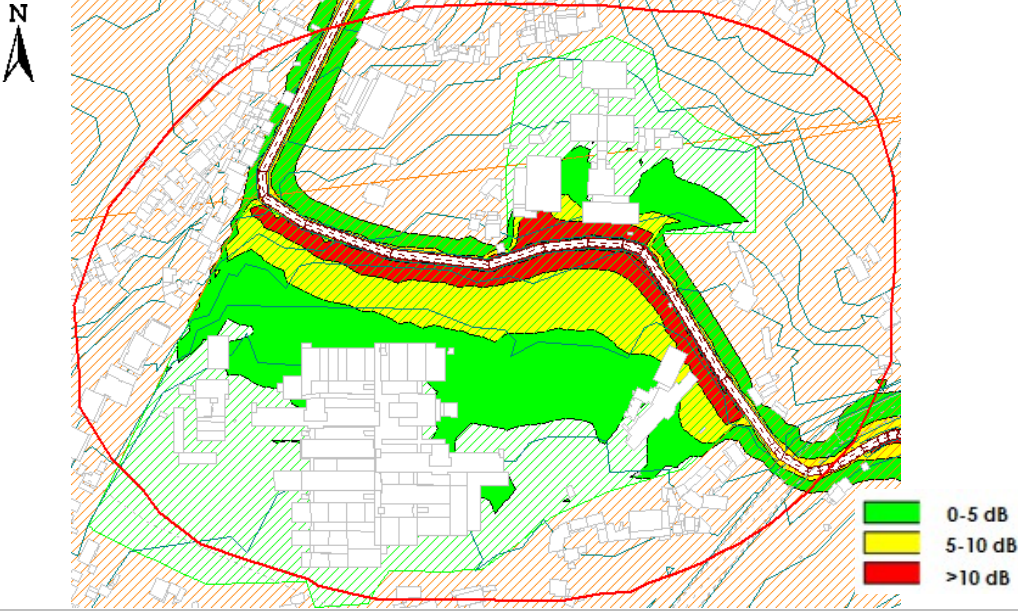
Zona crítica 4		
Identificação	ZC04 - Zonas adjacentes à EM532-4 / Rua do Barracão	
Medidas de redução	Descrição	Potencial de redução
	Redução do limite de velocidade de 50 km/h para 30 km/h (zona 30) Alteração da camada de desgaste	≥ 2 dB(A) 0 a 3 dB(A)
Mapa de conflitos já com implementação de medidas de redução - Indicador Ln		
		
Orçamentação		
Redução do limite de velocidade de 50 km/h para 30 km/h (zona 30)	A definir pela CM de Leiria com base em sinalização vertical e horizontal e/ou eventual colocação de lombas	
Alteração da camada de desgaste	31 399 €	
<p>Os níveis sonoros gerados pela via afetam significativamente a zona em questão devido à proximidade dos edifícios de habitação à rodovia. Propõe-se uma redução do limite de velocidade de 50 km/h para 30 km/h e alteração da camada de desgaste, de modo a gerar uma maior acalmia na zona.</p> <p>Com as medidas apresentadas, espera-se uma diminuição de aproximadamente 4 dB(A). As medidas deverão ser implementadas, pelo menos, no(s) troço(s) de via(s) inserido(s) no perímetro urbano.</p>		

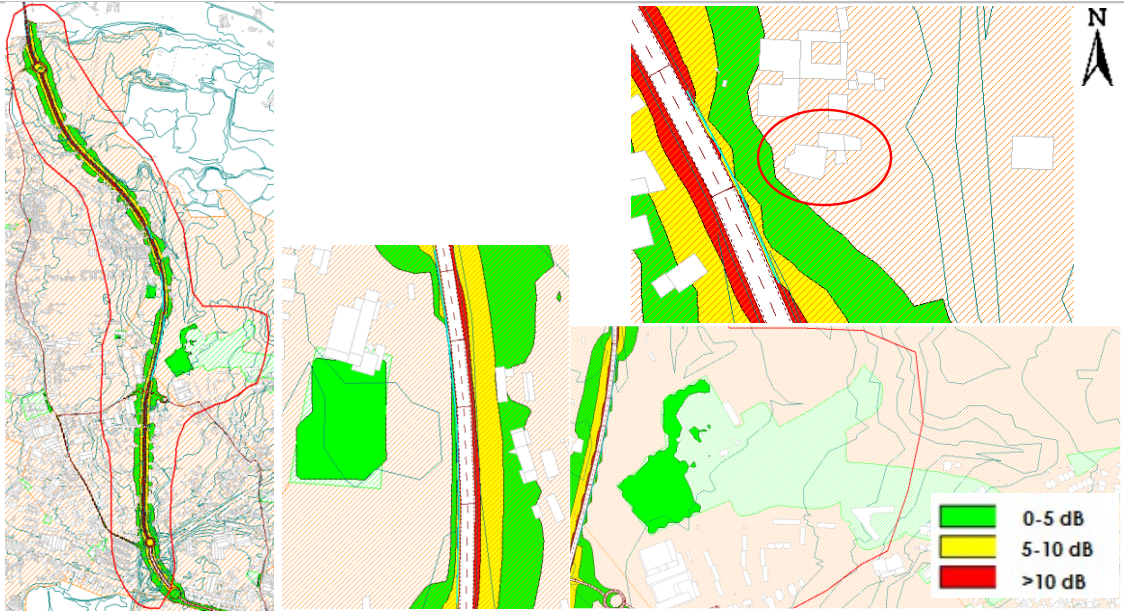
Zona crítica 5		
Identificação	ZC05 - Zonas adjacentes à à Rua da Bouça / R. Poe. José Daniel R. Costa	
Medidas de redução	Descrição	Potencial de redução
	Redução do limite de velocidade de 50 km/h para 30 km/h (zona 30) Alteração da camada de desgaste	≥ 2 dB(A) 0 a 3 dB(A)
Mapa de conflitos já com implementação de medidas de redução - Indicador Ln		
		
Orçamentação		
Redução do limite de velocidade de 50 km/h para 30 km/h (zona 30)	A definir pela CM de Leiria com base em sinalização vertical e horizontal e/ou eventual colocação de lombas	
Alteração da camada de desgaste	28 320 €	
<p>Os níveis sonoros gerados pela via afetam significativamente a zona em questão devido à proximidade dos edifícios e de algumas zonas sensíveis em elevada sobre-exposição, à rodovia. Propõe-se uma redução do limite de velocidade de 50 km/h para 30 km/h e alteração da camada de desgaste, de modo a gerar uma maior acalmia na zona.</p> <p>Com as medidas apresentadas, espera-se uma diminuição de aproximadamente 4 dB(A). As medidas deverão ser implementadas, pelo menos, no(s) troço(s) de via(s) inserido(s) no perímetro urbano.</p>		

Zona crítica 6		
Identificação	ZC06 - Zonas adjacentes à Rua Principal em Pocejal e Confraria	
Medidas de redução	Descrição	Potencial de redução
	Redução do limite de velocidade de 50 km/h para 30 km/h (zona 30) Alteração da camada de desgaste	≥ 2 dB(A) 0 a 3 dB(A)
Mapa de conflitos já com implementação de medidas de redução - Indicador Ln		
		
Orçamentação		
Redução do limite de velocidade de 50 km/h para 30 km/h (zona 30)	A definir pela CM de Leiria com base em sinalização vertical e horizontal e/ou eventual colocação de lombas	
Alteração da camada de desgaste	36 787 €	
<p>Os níveis sonoros gerados pela via afetam significativamente a zona em questão devido à proximidade dos edifícios de habitação à rodovia. Propõe-se uma redução do limite de velocidade de 50 km/h para 30 km/h e alteração da camada de desgaste, de modo a gerar uma maior acalmia na zona.</p> <p>Com as medidas apresentadas, espera-se uma diminuição de aproximadamente 4 dB(A). As medidas deverão ser implementadas, pelo menos, no(s) troço(s) de via(s) inserido(s) no perímetro urbano.</p>		

Zona crítica 7		
Identificação	ZC07 - Zonas adjacentes à N357 (R. Central) em Loureira	
Medidas de redução	Descrição	Potencial de redução
	Redução do limite de velocidade de 50 km/h para 30 ou 40 km/h (zona 30) Alteração da camada de desgaste	≥ 2 dB(A) 0 a 3 dB(A)
Mapa de conflitos já com implementação de medidas de redução - Indicador Lden		
		
Orçamentação		
Redução do limite de velocidade de 50 km/h para 30 ou 40 km/h (zona 30)	A definir pela CM de Leiria com base em sinalização vertical e horizontal e/ou eventual colocação de lombas	
Alteração da camada de desgaste	3 598 €	
<p>Os níveis sonoros gerados pela via afetam significativamente a zona em questão devido à proximidade dos edifícios e de algumas zonas sensíveis em elevada sobre-exposição, à rodovia. Propõe-se uma redução do limite de velocidade de 50 km/h para 30 km/h (troço de via em frente ao estabelecimento de ensino) ou 40 km/h (restantes troços de via) e alteração da camada de desgaste (também apenas no troço de via em frente ao estabelecimento de ensino), de modo a gerar uma maior acalmia na zona.</p> <p>Com as medidas apresentadas, espera-se uma diminuição de aproximadamente 3 a 4 dB(A). As medidas deverão ser implementadas, pelo menos, no(s) troço(s) de via(s) inserido(s) no perímetro urbano.</p>		

Zona crítica 8		
Identificação	ZC08 - Zonas adjacentes à N357 (R. Central) em Loureira e Pedrome	
Medidas de redução	Descrição	Potencial de redução
	Redução do limite de velocidade de 50 km/h para 40 km/h	≥ 2 dB(A)
Mapa de conflitos já com implementação de medidas de redução - Indicador Lden		
		
Orçamentação	Redução do limite de velocidade de 50 km/h para 40 km/h	A definir pela CM de Leiria com base em sinalização vertical e horizontal e/ou eventual colocação de lombas
<p>Os níveis sonoros gerados pela via afetam significativamente a zona em questão devido à proximidade dos edifícios de habitação à rodovia. Propõe-se uma redução do limite de velocidade de 50 km/h para 40 km/h de modo a gerar uma maior acalmia na zona.</p> <p>Com as medidas apresentadas, espera-se uma diminuição de aproximadamente 2 a 3 dB(A). As medidas deverão ser implementadas, pelo menos, no(s) troço(s) de via(s) inserido(s) no perímetro urbano.</p>		

Zona crítica 9		
Identificação	ZC09 - Zonas adjacentes à EN113 junto ao Hospital de Leiria	
Medidas de redução	Descrição	Potencial de redução
	Redução do limite de velocidade de 100 km/h para 70 km/h	≥ 2 dB(A)
	Alteração da camada de desgaste	0 a 3 dB(A)
Mapa de conflitos já com implementação de medidas de redução - Indicador Ln		
		
Orçamentação		
Redução do limite de velocidade de 100 km/h para 70 km/h	A definir pela CM de Leiria com base em sinalização vertical e horizontal e/ou eventual colocação de lombas	
Alteração da camada de desgaste	43 426 €	
<p>Os níveis sonoros gerados pela via afetam significativamente a zona em questão devido à proximidade de zonas sensíveis (hospital e escolas) e de habitações à rodovia. Propõe-se uma redução do limite de velocidade de 100 km/h para 70 km/h e alteração da camada de desgaste de modo a gerar uma maior acalmia na zona. Com as medidas apresentadas, espera-se uma diminuição de aproximadamente 5 dB(A). As medidas deverão ser implementadas, pelo menos, no(s) troço(s) de via(s) inserido(s) entre a passagem superior com a Av. Comunidade Europeia e o cruzamento com a Rua São Luís, a norte.</p>		

Zona crítica 10		
Identificação	ZC10 - Zonas adjacentes à EN109 entre o nó com a A19/IC2 e a Ribeira dos Milagres	
Medidas de redução	Descrição	Potencial de redução
	Redução do limite de velocidade de 100 km/h para 70 km/h	≥ 2 dB(A)
	Instalação de barreiras acústicas	5 a 15 dB(A)
Mapa de conflitos já com implementação de medidas de redução - Indicador Ln		
		
Orçamentação		
Redução do limite de velocidade de 100 km/h para 70 km/h	A definir pela CM de Leiria com base em sinalização vertical e horizontal e/ou eventual colocação de lombas	
Instalação de barreiras acústicas	493 859 €	
<p>Os níveis sonoros gerados pela via afetam significativamente a zona em questão devido à proximidade de zonas sensíveis (hospital e escolas) e de habitações à rodovia. Propõe-se uma redução do limite de velocidade de 100 km/h para 70 km/h e instalação de barreiras acústicas de forma a gerar uma maior acalmia na zona.</p> <p>Com as medidas apresentadas, espera-se uma diminuição entre 10 a 15 dB(A) nos locais onde se prevê a instalação das barreiras (R. do Valinho,66, campo desportivo e escola e parque de merendas). Nos locais, onde apenas está contemplada a redução do limite de velocidade espera-se uma diminuição de cerca de 3 dB(A). As redução do limite de velocidade deverá ser implementada ao longo de todo o troço da via acima assinalado.</p>		

- Custo estimado de todas as medidas propostas: 952959 €

6. IMPACTO PREVISTO DAS MEDIDAS APRESENTADAS NO ÂMBITO DO PMRR

Independentemente da necessária monitorização do plano, pretende-se também apresentar um ou mais indicadores de ruído que possam dar uma ideia concreta do impacto das medidas propostas para as várias zonas críticas. Assim, decidiu-se apresentar como principais indicadores:

- A área em sobre-exposição para o indicador L_{den} , por classes de conflito, antes e após as medidas de redução sonora (em metros quadrados).
- A área em sobre-exposição para o indicador L_n , por classes de conflito, antes e após as medidas de redução sonora (em metros quadrados).

Quadro 4 – Áreas sobre-expostas na envolvente das vias sob gestão do município

Classe em excesso - dB(A)	Área sobre-exposta antes das medidas de redução sonora (m ²)		Área sobre-exposta após as medidas de redução sonora (m ²)	
	L_{den}	L_n	L_{den}	L_n
0-5	1177400	1269200	955500	1066200
5-10	676500	765000	559300	623700
>10	344200	403300	265600	316300
Total	2198100	2437500	1780400	2006200

Estima-se que as medidas propostas para as fontes de ruído sob gestão do município traduzem-se numa redução da ordem de 20% da área sobre-exposta para o indicador L_{den} e de aproximadamente 18% no caso da área sobre-exposta para o indicador L_n . Daqui se conclui que o impacto acústico das medidas apresentadas é significativo e francamente positivo

7. PRIORIDADE DE INTERVENÇÃO PARA AS VIAS SOB GESTÃO DO MUNICÍPIO

No quadro seguinte, com base nas zonas críticas anteriormente apresentadas, são assinaladas por ordem de prioridade de intervenção em termos de redução sonora, as vias sob gestão do município.

Quadro 5 – Identificação das vias por ordem de prioridade de intervenção em termos de redução sonora

Categoria de sobreexposição	Zona de Conflito	Prioridade de intervenção	Zona Crítica
Lden > 10 dB(A)	EN1/Rua Dr. João Soares	Elevada	1
Ln > 10 dB(A)			
Lden < 10 dB(A)	Av. da Comunidade Europeia (Troço Poente)	Moderada	1
Ln < 10 dB(A)			
Lden < 10 dB(A)	EN1/Rua Machado dos Santos	Moderada	1
Ln < 10 dB(A)			
Lden < 10 dB(A)	EN1/R. de Tomar	Moderada	1
Ln < 10 dB(A)			
Lden < 10 dB(A)	Av. Marquês de Pombal	Moderada	1
Ln < 10 dB(A)			
Lden < 5 dB(A)	Av. da Comunidade Europeia (Troço Central)	Reduzida	1
Ln < 5 dB(A)			
Lden > 10 dB(A)	EN113 (Rua do Hospital)	Elevada	9
Ln > 10 dB(A)			
Lden < 5 dB(A)	Av. 22 de Maio (Leiria)	Moderada	2
Ln < 10 dB(A)			
Lden < 10 dB(A)	Estrada Nossa Sra. do Amparo (Leiria)	Moderada	2
Ln < 10 dB(A)			
Lden < 5 dB(A)	EM109 / Rua 25 de Abril	Reduzida	3
Ln < 5 dB(A)			
Lden < 5 dB(A)	Rua do Barracão	Reduzida	4
Ln < 5 dB(A)			
Lden < 10 dB(A)	R. Poe. José Daniel R. Costa (Bouça)	Moderada	5
Ln < 10 dB(A)			
Lden < 5 dB(A)	Rua Principal (Pocejál e Confraria)	Reduzida	6
Ln < 5 dB(A)			
Lden < 10 dB(A)	N357 / Rua Central (Loureira)	Moderada	7
Ln < 10 dB(A)			
Lden < 5 dB(A)	N357 / Rua Central (Loureira e Pedrome)	Reduzida	8
Ln < 5 dB(A)			
Lden > 10 dB(A)	EN109 (Gândara e Outeiro da Gândara)	Elevada	10
Ln > 10 dB(A)			

8. NOTA FINAL

O PMRR foi elaborado com base no Mapa de Ruído atualizado do Município de Leiria, em conformidade com o estipulado na legislação aplicável e com as regras definidas pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

Como seria de esperar, as infraestruturas rodoviárias são as fontes sonoras dominantes na área em estudo. O município é atravessado por um grande número de importantes infraestruturas de transporte rodoviário e apresenta igualmente uma densa rede viária municipal que serve os principais aglomerados urbanos. No entanto, algumas destas fontes são concessionadas a empresas (ex: A1, A8, A17 e A19) ou da responsabilidade das Infraestruturas de Portugal, pelo que não são da competência do município implementar medidas corretivas nas situações de não cumprimento da regulamentação geradas por estas vias. Como tal, o PMRR foca-se nas fontes cujas responsabilidades caem sob o município – as rodovias municipais.

A metodologia para identificação das zonas críticas alvo de medidas de redução de ruído baseou-se na análise dos mapas de conflito parciais das fontes rodoviárias municipais e foi elaborada em conjunto com o cliente, a fim de se definir prioridades e conjugar as medidas propostas com outros planos e estudos municipais.

Considerando os critérios de priorização estabelecidos, identificaram-se 10 zonas críticas de atuação, que se localizam especialmente nos principais aglomerados urbanos e rurais. A seleção de medidas de redução visou sempre o princípio de redução na fonte como primeira alternativa. Nos casos em que a redução na fonte e no meio de propagação não são suficientes, propõe-se atuar ao nível dos recetores, recomendando-se um critério de reforço de isolamento de fachada adicional, em função dos níveis de ruído ambiente excedidos, sempre que exista uma nova construção ou reabilitação de edifício existente.

Para além das medidas ativas de redução de ruído (alteração da camada de desgaste, criação de zonas 30, etc), poderão ser integradas em futuros programas municipais diversas medidas passivas com efeito positivo no fator ruído (promoção do uso de veículos elétricos, promoção da utilização de transportes públicos, restrições de circulação automóvel, etc).