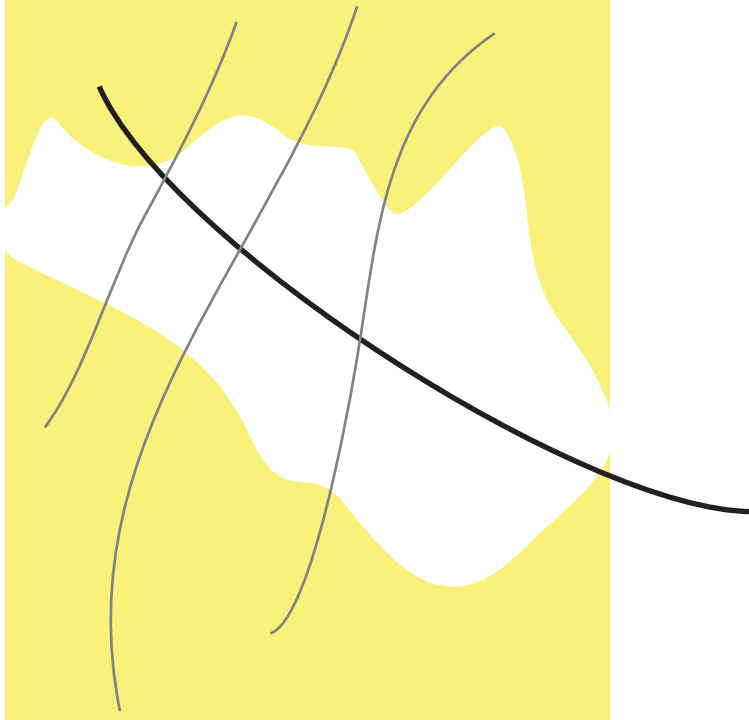


**1^a REVISÃO DO
PLANO DIRETOR MUNICIPAL
DE POMBAL**



**ARTICULAÇÃO
DO REGULAMENTO GERAL
DO RUÍDO COM O PLANO
DIRETOR MUNICIPAL**
RELATÓRIO TÉCNICO

Articulação do Regulamento Geral do Ruído com o Plano Diretor Municipal

Concelho de Pombal

Associação de Municípios da Região de Leiria

Relatório Técnico

Elaborado por:

Laboratório de Acústica
(Departamento de Eng^a do Ambiente / ESTG / Inst. Politécnico de Leiria)

Equipa Técnica:

Doutor João Ramos (ESTG / Inst. Politécnico de Leiria);
Mestre João Matos (ESTG / Inst. Politécnico de Leiria).

ÍNDICE

1.	Enquadramento e Objetivos	1
2.	Procedimentos Prévios	2
3.	Mapa de Ruído	5
3.1	Fontes Sonoras e Monitorização Associada ao Tráfego Rodoviário	9
3.2	Fontes Sonoras e Monitorização Associada ao Tráfego Ferroviário	11
3.2	Fontes Sonoras e Monitorização Associada às Zonas Industriais	13
3.3	Estimativa da Área e da População Exposta, por Classe de Níveis de Ruído	14
4.	Carta de Classificação de Zonas	16
4.1	Mapa de Zonas de Conflito	20
4.2	Quantificação das Áreas do Concelho, do Edificado e da População Exposta por Classe de Conflito	25
4.2.1	Quantificação da Área do Concelho Exposta por Classe de Conflito	25
4.2.2	Quantificação da Área Sobre-Exposta em Função da Classificação do Uso do Solo e das Fontes de Ruído	27
4.2.3	Quantificação da Área do Concelho Exposta por Classe de Conflito, Desagregada por Entidade Gestora das Fontes de Ruído	29
4.2.4	Quantificação da População Exposta ao Ruído Ambiente por Classe de Conflito ..	30
4.2.5	Quantificação da População Sobre-Exposta, por Classe de Conflito, em Função da Classificação das Zonas	32
4.2.6	Quantificação da População Sobre-Exposta, em Função das Entidades Gestoras das Fontes de Ruído	34
4.2.7	Avaliação da Exposição do Edificado na Zona Central da Cidade de Pombal	35
5.	Plano Municipal de Redução de Ruído	38
5.1	Objetivo do Plano Municipal de Redução de Ruído	38
5.2	Descrição do Município	38
5.3	Responsabilidade do Município	38
5.4	Metodologia	39
5.5	Entidades Competentes para a Execução de Medidas de Redução de Ruído	40
5.5.1	Gestão do Ruído de Atividades Ruidosas Permanentes	40
5.5.2	Identificação das Fontes de Ruído Geradoras de Conflito da Responsabilidade da ASCENDI, SA	42
5.5.3	Identificação das Fontes de Ruído Geradoras de Conflito da Responsabilidade da BRISAL, SA	43
5.5.4	Identificação das Fontes de Ruído Geradoras de Conflito da Responsabilidade da BRISA, SA	43
5.5.5	Identificação das Fontes de Ruído Geradoras de Conflito da Responsabilidade da EP Estradas de Portugal, SA	44
5.5.6	Identificação das Fontes de Ruído Geradoras de Conflito da Responsabilidade da CP	46
5.5.7	Identificação das Fontes Geradoras de Conflito sob Gestão do Município	47
5.5.8	Medidas de Redução de Ruído Associadas a Fontes de Ruído da Responsabilidade do Município	50
5.6	Custos Envolvidos	51
6.	Calendarização da execução das Medidas de Redução de Ruído	53
7.	Resumo do Plano Municipal de Redução do Ruído	54
7.1	Descrição do Município	54
7.2	Objetivo do Plano Municipal de Redução de Ruído	54

7.3	Responsabilidade do Município.....	57
7.4	Metodologia Adotada para a Elaboração do Plano Municipal de Redução de Ruído .	57
7.5	Entidades Competentes para a Execução de Medidas de Redução de Ruído.....	58
7.6	Gestão do Ruído de Atividades Ruidosas Permanentes	59
7.6.1	Identificação das Fontes de Ruído Geradoras de Conflito da Responsabilidade da ASCENDI.....	60
7.6.2	Identificação das Fontes de Ruído Geradoras de Conflito da Responsabilidade da BRISAL, SA.....	61
7.6.3	Identificação das Fontes de Ruído Geradoras de Conflito da Responsabilidade da BRISA, SA	62
7.6.4	Identificação das Fontes de Ruído Geradoras de Conflito da Responsabilidade da EP Estradas de Portugal, SA	63
7.6.5	Identificação das Fontes de Ruído Geradoras de Conflito da Responsabilidade da CP	65
7.6.6	Identificação das Fontes Geradoras de Conflito sob Gestão do Município	66
7.6.7	Medidas de Redução de Ruído Associadas a Fontes de Ruído da Responsabilidade do Município	69
Anexo I		70
	Definições Aplicáveis.....	70
	Relações entre o Ruído e a Saúde.....	73
Anexo II - Mapas Setoriais de Conflito, por Entidade		74

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Legenda Mapas de Ruído*.....	6
Quadro 2 – Caracterização das vias de tráfego do Concelho de Pombal.	9
Quadro 3 – Caracterização da linha ferroviária do Norte.....	11
Quadro 4 – Caracterização da linha ferroviária do Oeste.....	11
Quadro 5 – Identificação das áreas do território expostas, por classe de ruído, fonte sonora e entidade gestora.	14
Quadro 6 – População do Concelho exposta a diferentes classes de níveis de ruído.....	15
Quadro 7 – Valores limite de exposição ao ruído ambiente exterior.	17
Quadro 8 – Legenda Mapa de Zonas de Conflito.....	20
Quadro 9 – Quadro resumo das áreas do Concelho, por classe de conflito.	25
Quadro 10 – Quadro resumo das áreas por classe de conflito, segundo o tipo de classificação das zonas, desagregado por tipo de fonte sonora.....	27
Quadro 11 – Quadro resumo das áreas do Concelho, por classe de conflito, para as entidades gestoras das fontes de ruído.....	29
Quadro 12 – Quadro resumo com a estimativa da população do Concelho exposta a diferentes classes de conflito.....	31
Quadro 13 – Quadro resumo da população sobre-exposta ao ruído ambiente no concelho, segundo classificação de zonas.	32
Quadro 14 – Quadro resumo estimativa da população sobre-exposta ao ruído ambiente no Concelho, em função das entidades gestoras das fontes de ruído.	34

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa Global de Ruído do Concelho – Situação Existente (Lden)	7
Figura 2 – Mapa Global de Ruído do Concelho – Situação Existente (Ln)	8
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>	10
Figura 4 – Traçado das linhas ferroviárias e localização dos pontos de monitorização de ruído <i>in situ</i>	12
Figura 5 – Localização dos pontos de monitorização de ruído que permitiram aferir a potência das fontes das unidades/zonas industriais.....	13
Figura 6 – Carta de Classificação de Zonas	18
Figura 7 – Carta de Classificação de Zonas – Pormenor da Carta de Classificação de Zonas na Zona Central da Cidade de Pombal	19
Figura 8 - Mapa Global de Zonas de Conflito do Concelho (Lden).....	21
Figura 9 - Mapa Global de Zonas de Conflito do Concelho (Ln)	22
Figura 10 - Mapa de classes de conflito do edificado na zona central da cidade (Indicador: Lden).....	36
Figura 11 - Mapa de classes de conflito do edificado na zona central da cidade (Indicador: Ln)	37
Figura 12 – Intervalos de conflito antes e após simulação da implementação da medida de redução de ruído no centro da cidade	51
Figura 13 – Mapa Setorial de Zonas de Conflito – ASCENDI (Lden)	75
Figura 14 - Mapa Setorial de Zonas de Conflito – ASCENDI (Ln).....	76
Figura 15 - Mapa Setorial de Zonas de Conflito – BRISA (Lden).....	77
Figura 16 - Mapa Setorial de Zonas de Conflito – BRISA (Ln)	78
Figura 17 - Mapa Setorial de Zonas de Conflito – BRISAL (Lden)	79
Figura 18 - Mapa Setorial de Zonas de Conflito – BRISAL (Ln).....	80
Figura 19 - Mapa Setorial de Zonas de Conflito – Município (Lden).....	81
Figura 20 - Mapa Setorial de Zonas de Conflito – Município (Ln)	82
Figura 21 - Mapa Setorial de Zonas de Conflito – EP Estradas de Portugal, SA (Lden).....	83
Figura 22 - Mapa Setorial de Zonas de Conflito – EP Estradas de Portugal, SA (Ln)	84
Figura 23 - Mapa Setorial de Zonas de Conflito – CP (Lden)	85
Figura 24 - Mapa Setorial de Zonas de Conflito – CP (Ln)	86
Figura 25 - Mapa Setorial de Zonas de Conflito – Indústria (Lden)	87

1. Enquadramento e Objetivos

O atual quadro legal 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, em articulação com a autarquia, um documento de trabalho para o Concelho da Pombal, 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 condicionados 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 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.

O **Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios (RRAE)** (Decreto-Lei n.º 129/2002 de 11 de Maio) regula a vertente do conforto acústico no regime da edificação e, em consequência, contribui para a melhoria da qualidade do ambiente acústico e para o bem-estar e saúde das populações, pela melhoria no projeto e na construção de edifícios. O RRAE tem como princípios orientadores a harmonização, à luz da normalização europeia, das grandezas características do desempenho acústico dos edifícios e respetivos índices e a quantificação dos requisitos atendendo, simultaneamente, quer à satisfação das exigências funcionais de qualidade dos edifícios, quer à contenção de custos inerentes à execução das soluções necessárias à sua verificação.

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. Mapa 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 fornecidos pelo Município. Estes identificam todas as fontes relevantes a essa escala, nomeadamente fontes associadas ao tráfego rodoviário, ferroviário 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 em março de 2007. Os Mapas de Ruído foram elaborados como um “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). 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 consideraram uma discretização do domínio segundo 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 passageiros 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 as associadas ao **tráfego rodoviário**, com uma particular relevância para as seguintes vias: **EN109, EN 237, EN 342, EN 348, EN350, IC8, IC2, A1 e A17**, havendo também outras fontes de ruído rodoviário localizadas no **centro da cidade**, ao tráfego **ferroviário** da linha do Norte e as fontes fixas associadas à **atividade industrial**.

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)			
Ln ≤ 45		Verde-escuro	0,181,0
45 < Ln ≤ 50		Amarelo	255,255,69
50 < Ln ≤ 55		Ocre	255,217,0
55 < Ln ≤ 60		Laranja	255,179,0
Ln > 60		Vermelhão	255,0,0

Indicador Lden		Cores	RGB
Ruído dB (A)			
Lden ≤ 55		Ocre	255,217,0
55 < Lden ≤ 60		Laranja	255,179,0
60 < Lden ≤ 65		Vermelhão	255,0,0
65 < Lden ≤ 70		Carmin	196,20,37
Lden > 70		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 Pombal, respetivamente para os indicadores Lden e Ln, para a **situação existente**.

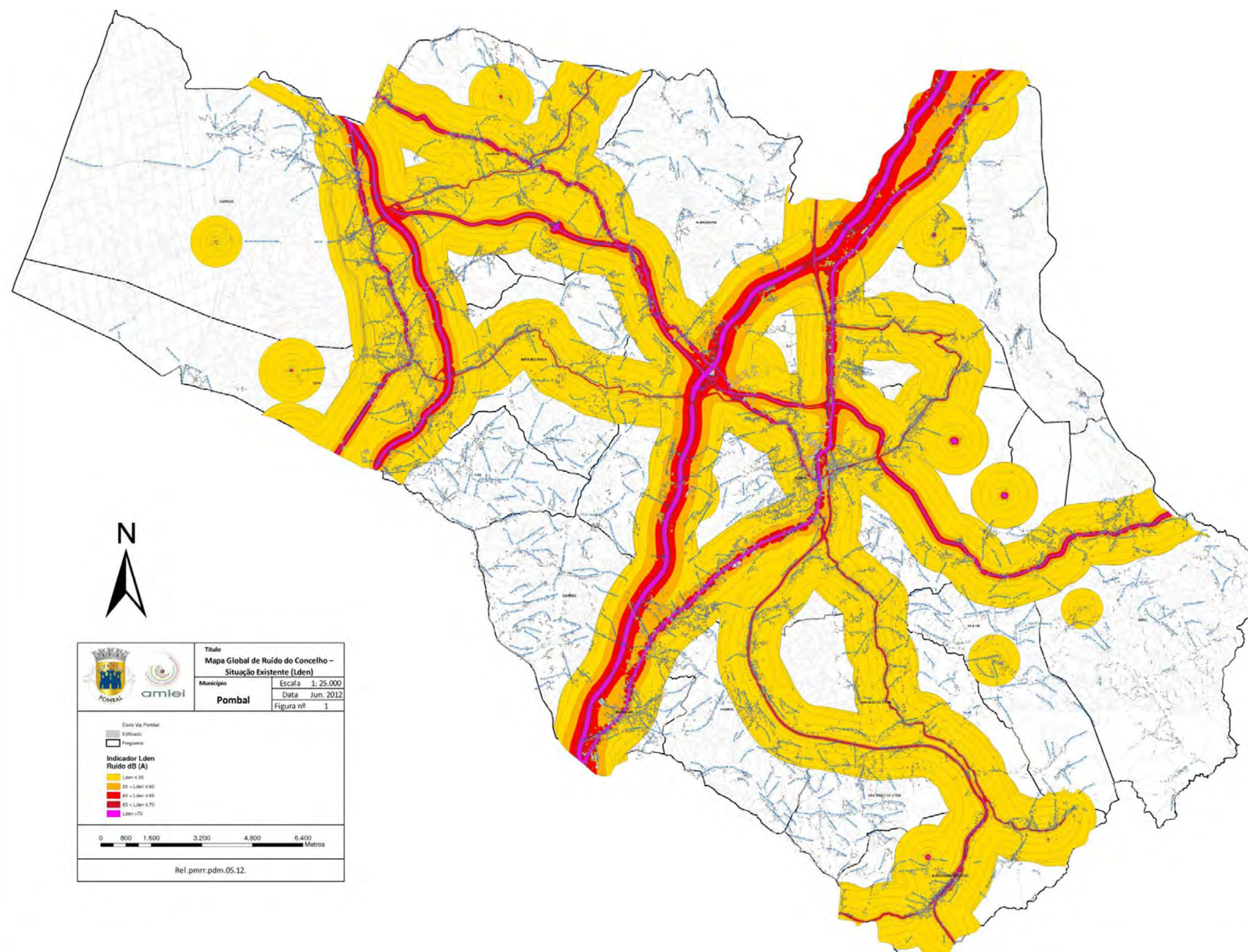


Figura 1 – Mapa Global de Ruído do Concelho – Situação Existente (Lden)

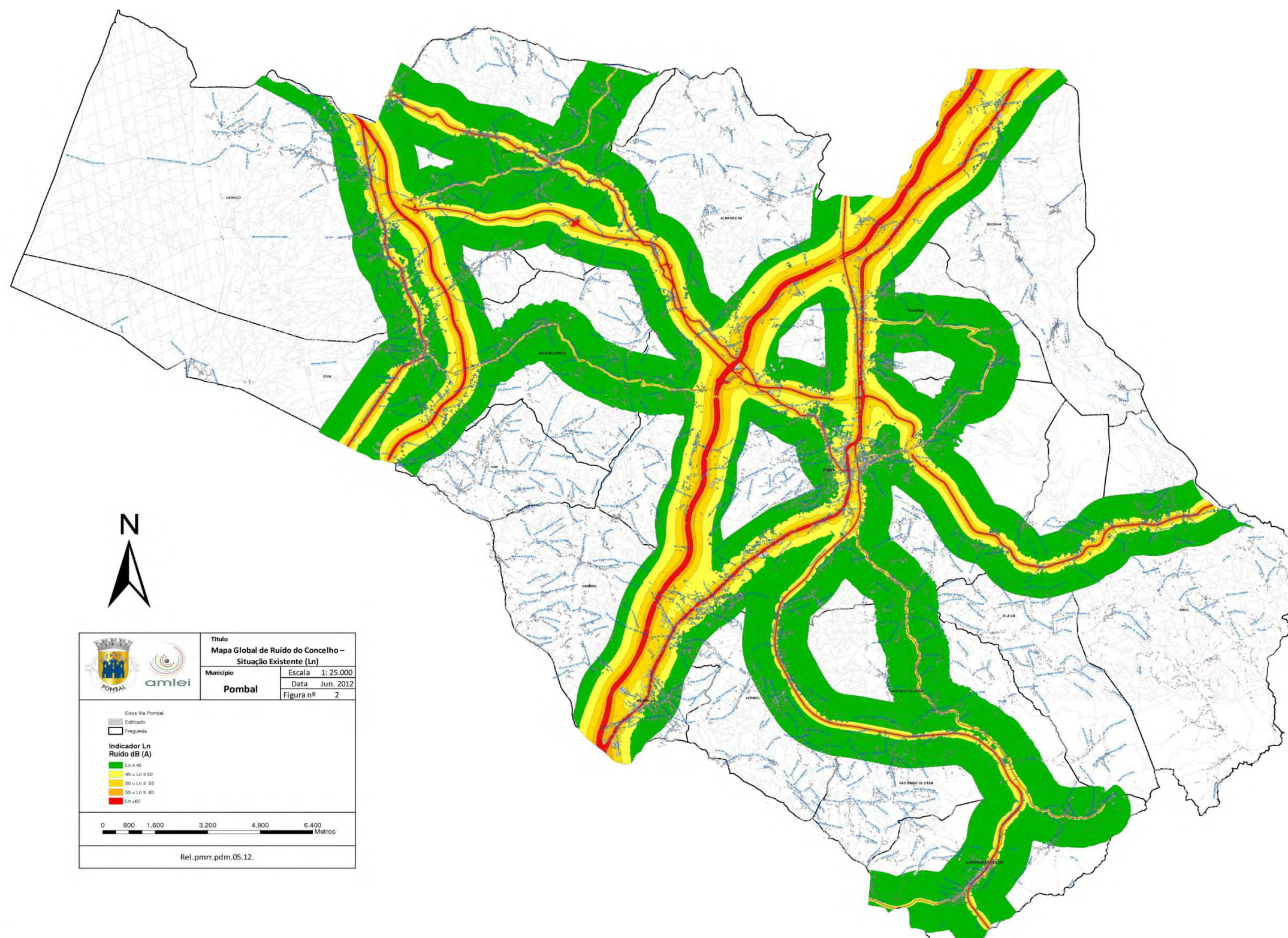


Figura 2 – Mapa Global de Ruído do Concelho – Situação Existente (Ln)

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 face às 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 e caracterizam-se as vias de tráfego rodoviárias consideradas para a elaboração do Mapa de Ruído da situação existente no âmbito deste Concelho.

Quadro 2 – Caracterização das vias de tráfego do Concelho de Pombal.

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
N109	–	496	20	130	19	50	50	6
IC8	–	392	16	104	15	80	60	16
IC8 Nó IC1/A17 (Louriçal) - Nó IP1/A1 (Pombal)	4284	–	–	–	–	80	60	16
IC2	–	902	27	241	26	70	50	15,5
A1 Nó Leiria – Nó Pombal	25957	–	–	–	–	120	80	29,5
A1 Nó Pombal – Nó Condeixa	26653	–	–	–	–	120	80	29,5
A17 Nó Monte Redondo – Nó Guia	9177	–	–	–	–	120	80	29,5
A17 Nó Guia– Nó Louriçal	8956	–	–	–	–	120	80	29,5
A17 Nó Louriçal – Nó Marinha das Ondas	8134	–	–	–	–	120	80	29,5
N1-6	–	249	15	24	8	50	50	4
348-1_T1 IC8 – IC2	–	215	10	28	5	50	50	6
348-1_T2 Centro Pombal – IC8	–	300	3	50	0,1	50	50	6
342	–	98	8	23	2	50	50	6
237-1	–	91	10	19	3	50	50	6
237	–	462	14	145	10	50	50	6

Fonte:

INIR

IEP

Contagens *in situ*

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 assim como os pontos onde foram realizadas as campanhas de monitorização de ruído e as contagens de tráfego *in situ*.

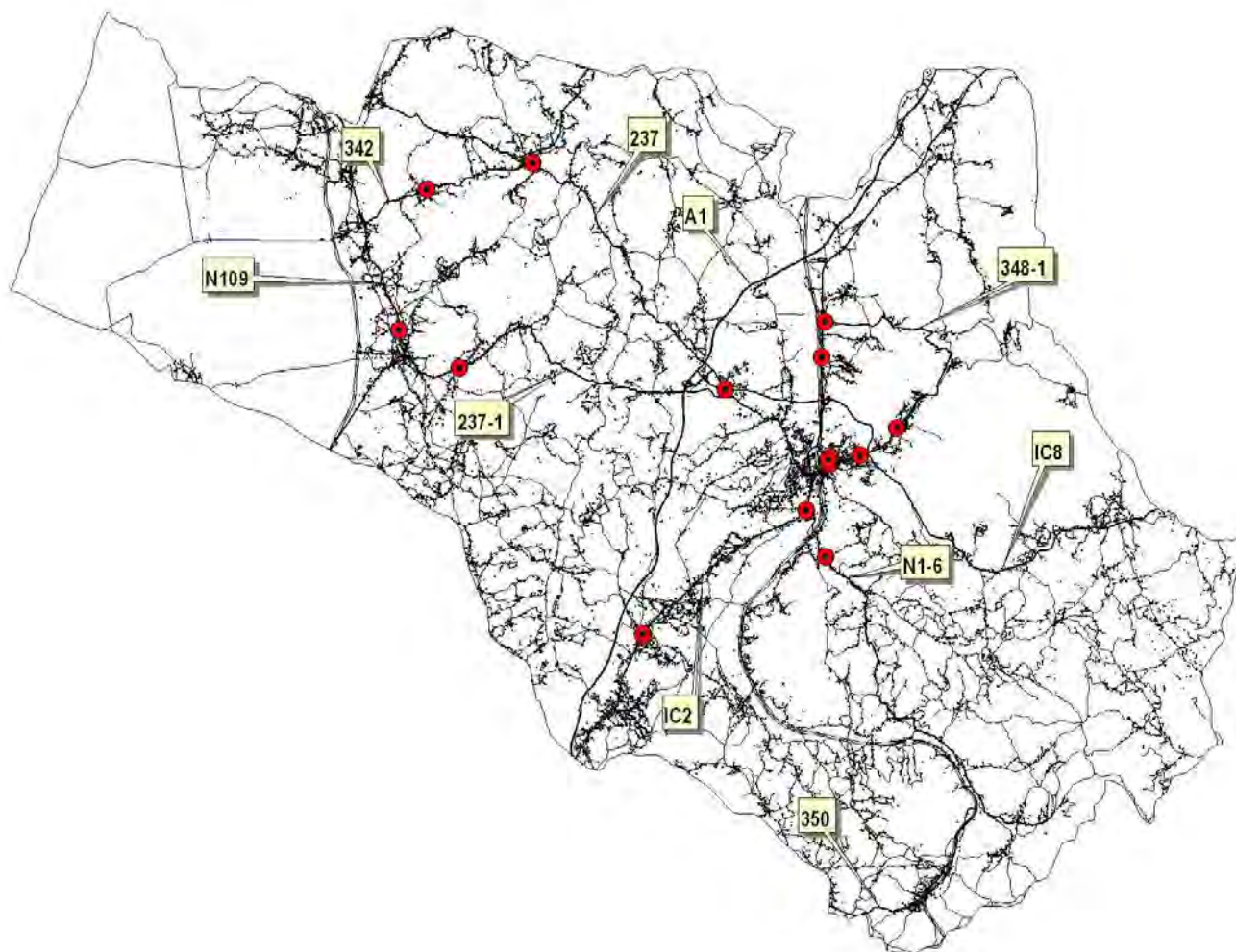


Figura 3 – Traçado das vias de tráfego rodoviário consideradas no estudo e localização dos pontos de monitorização de ruído e de contagem de tráfego rodoviário *in situ*

Escala – 1:100.000

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

3.2 Fontes Sonoras e Monitorização Associada ao Tráfego Ferroviário

No Quadro 3 e no Quadro 4 procede-se à caracterização do tráfego nas vias ferroviárias do Norte e Oeste.

Quadro 3 – Caracterização da linha ferroviária do Norte.

Tipo	Nº de passagens			Velocidade Média	Comprimento
	Período Diurno	Período Entardecer	Período Nocturno	km/h	m
Regional	9	3	2	100	85
Intercidades	16	4	0	140	175
Alfa	3	1	0	180	159
Internacional	1	0	0	140	225
Mercadorias	39	19	29	80	100

Quadro 4 – Caracterização da linha ferroviária do Oeste

Tipo	Nº de passagens			Velocidade Média	Comprimento
	Período Diurno	Período Entardecer	Período Nocturno	km/h	m
Regional	6	0	0	100	50
Inter-regional	3	1	0	120	52

Na Figura 4 complementa-se a informação com a visualização do traçado das linhas ferroviárias na carta e com a representação dos pontos onde foram realizadas as campanhas de monitorização de ruído *in situ*.

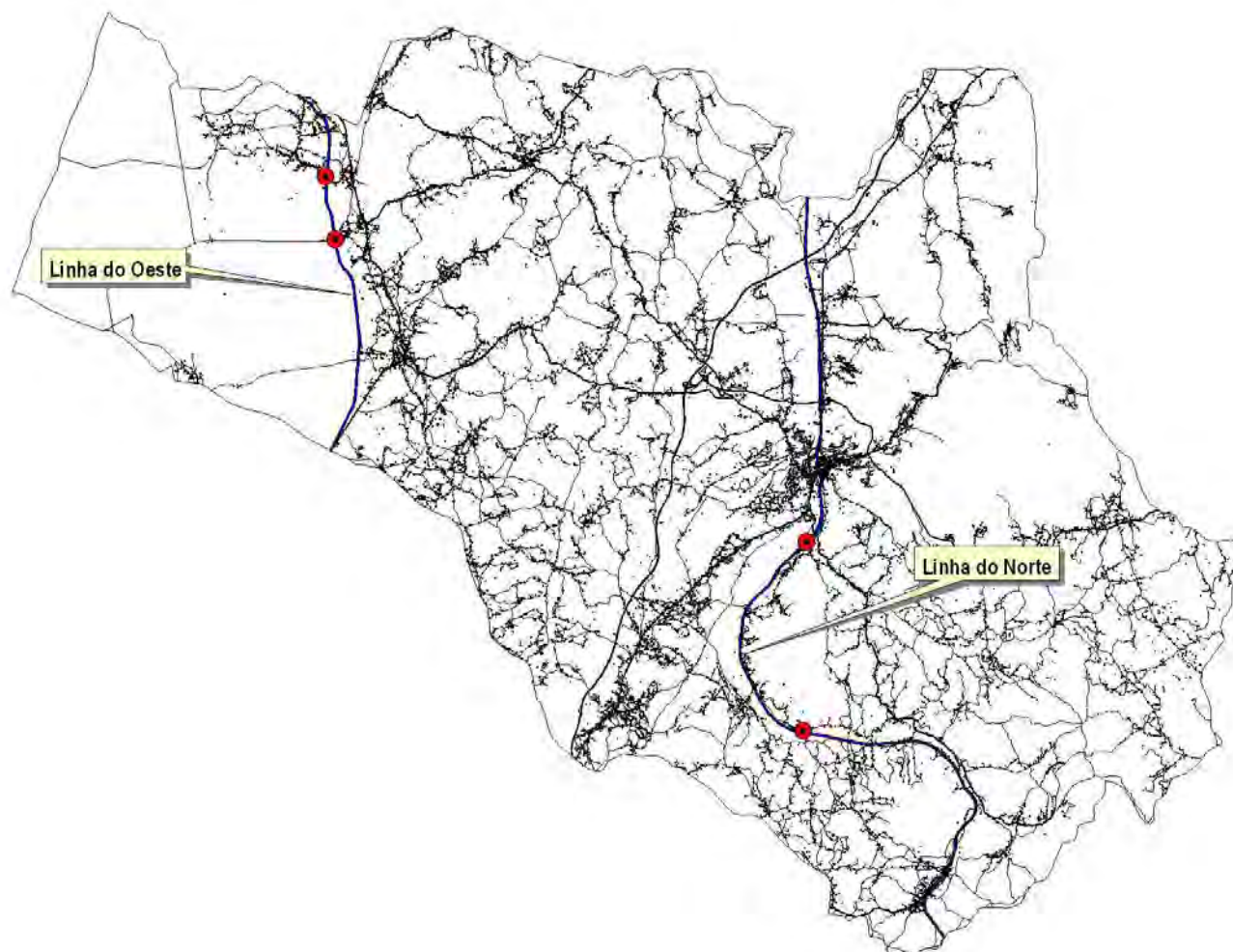


Figura 4 –Traçado das linhas ferroviárias e localização dos pontos de monitorização de ruído in situ.

Escala – 1:100.000

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

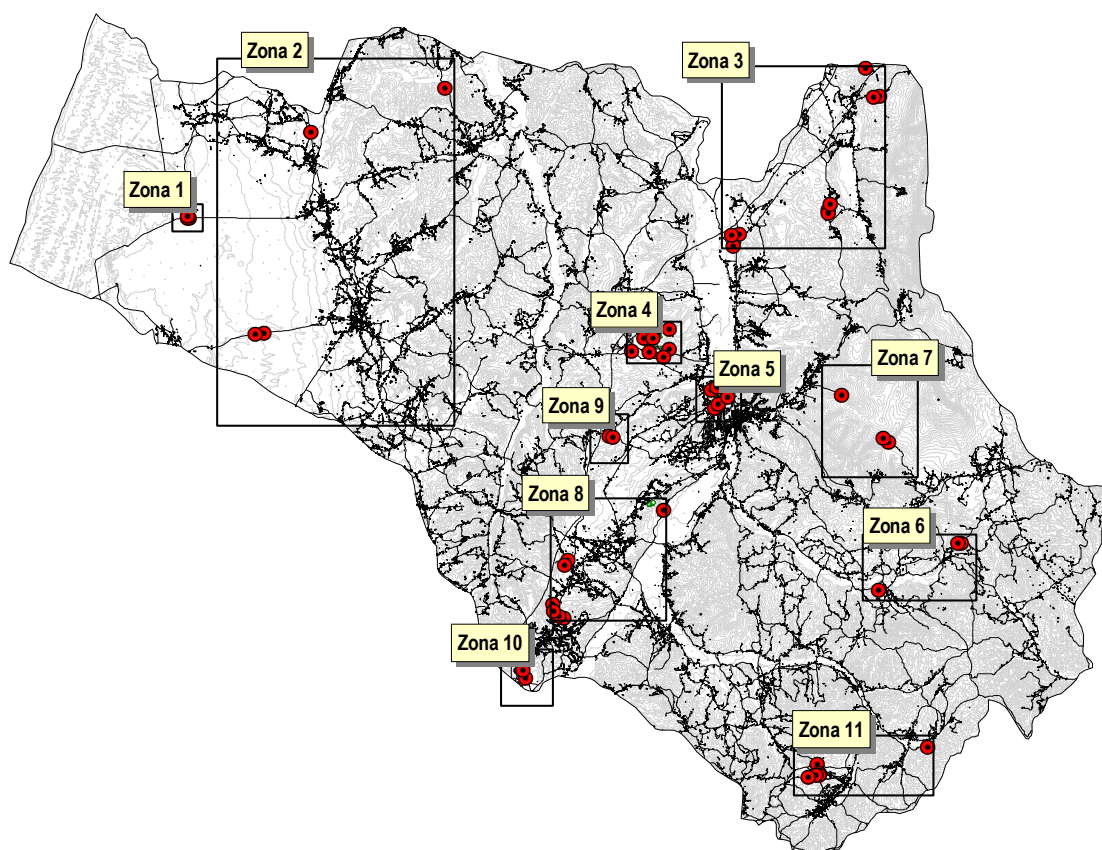


Figura 5 – Localização dos pontos de monitorização de ruído que permitiram aferir a potência das fontes das unidades/zonas industriais

Escala – 1:100.000

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

As fontes de **ruído industrial** estão localizadas ao longo dos eixos viários, nos seguintes locais: freguesia de Pombal no lugar de Travasso, freguesia de Vermoil no lugar de Outeiro da Ranha (Suinicultura), freguesia de Meirinhas no lugar de Meirinhas, freguesia de Pelariga no lugar de Tinto, freguesia de Carriço no lugar de Silveirinha Grande, freguesia de Vila Cã no lugar de Gonçalvesinho, freguesia de Albergaria dos Doze (Zona Industrial de Albergaria), freguesia de Pombal (Parque Industrial Manuel da Mota e Zona Industrial da Formiga) e as pedreiras nas freguesias de Pombal, Vila Cã e Redinha, lugar de Perulheira.

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 5 a estimativa da área do Concelho exposta, por classe de níveis de ruído ambiente, para a situação existente, quer em valor absoluto, quer em valor relativo (percentagem), desagregada ainda por tipologia das fontes sonoras e entidades gestoras.

Quadro 5 – Identificação das áreas do território expostas, por classe de ruído, fonte sonora e entidade gestora.

Indicadores	Área do território (km ²) exposta							
Lden dB(A)	Tráfego Rodoviário					Indústria	Tráfego Ferroviário	Concelho
Ln dB(A)	ASCENDI	BRISAL	BRISA	Município	EP, SA		CP	
55 < Lden ≤ 60	5,30	3,64	10,15	3,86	9,56	0,81	2,60	35,93
60 < Lden ≤ 65	2,72	1,96	7,73	1,92	4,51	0,28	1,21	20,34
65 < Lden ≤ 70	1,39	0,94	3,76	1,05	2,10	0,09	1,03	10,36
70 < Lden ≤ 75	0,96	0,47	1,83	0,44	1,33	0,04	0,26	5,34
75 < Lden ≤ 80	0,06	0,38	0,84	0	0,87	0,01	0,01	2,18
Lden > 80	0	0	0,69	0	0	0	0	0,69
Lden > 63	5,14	3,75	14,86	3,41	8,82	0,42	2,51	38,91
45 < Ln ≤ 50	7,76	4,57	9,45	5,41	11,51	0,52	4,20	43,42
50 < Ln ≤ 55	3,79	2,77	9,51	2,48	6,83	0,14	1,95	27,47
55 < Ln ≤ 60	1,85	1,26	5,20	1,03	2,84	0,04	1,02	13,24
60 < Ln ≤ 65	0,97	0,52	2,44	0,54	1,58	0	0,90	6,96
65 < Ln ≤ 70	0,41	0,51	1,03	0,09	0,99	0	0,07	3,09
Ln > 70	0,01	0	0,86	0	0,35	0	0	1,21
Ln > 53	7,03	5,06	19,03	4,15	12,59	0,19	3,94	51,99

* 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 6 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 6 – População do Concelho exposta a diferentes classes de níveis de ruído.

Classes de níveis de ruído ambiente (dB(A))	Indicador L_{den}		Indicador L_n	
	N.º Hab.	% Hab expostos aos limites	N.º Hab.	% Hab expostos aos limites
<45	39078	82	35311	60
45-50	5158		5613	18
50-55	4614		5353	
55-60	3334	11	4419	22
60-65	3236		3604	
65-70	3202	7	3249	
70-75	640		1583	
>75	37		166	

(Fonte: Relatório “Adaptação dos Mapas de Ruído Existentes aos Novos Indicadores L_{den} e L_n ”, – Novembro de 2007)

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

– **Para o indicador L_{den} :**

- 18 % da população está exposta a níveis de ruído ambiente que excedem o limite referente a zonas sensíveis;
- 7 % da população está exposta a níveis superiores ao limite máximo para zonas mistas;

– **Para o indicador L_n :**

- 40 % da população está exposta a um nível superior ao limite para zonas sensíveis;
- 22 % 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, consequentemente, a classificação do território municipal em Zonas Mistas e Zonas Sensíveis. Esta classificação 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 é da responsabilidade das câmaras municipais.

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, consequentemente, 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 L_{den} , e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_n ;*
- b) As **zonas sensíveis** não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_{den} , e superior a 45 dB(A), expresso pelo indicador L_n ;*
- 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 L_{den} , e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_n ;*
- 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 L_{den} , e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_n ;

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 L_{den} , e superior a 50 dB expresso pelo indicador L_n .

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 L_{den} igual ou inferior a 63 dB(A) e L_n 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 limite de exposição 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 7 apresenta-se, de forma resumida, os valores limite de exposição para as diferentes situações acima referidas.

Quadro 7 – Valores limite de exposição ao ruído ambiente exterior.

Classificação de Zonas	L_{den} dB(A)	L_n 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 6 apresenta-se uma proposta de Carta de Classificação de Zonas para o Concelho. Na Figura 7 apresenta-se uma proposta de Carta de Classificação de Zonas para a área do território delimitada na zona central da cidade de Pombal encontra-se classificada na sua totalidade em zonas mistas e em zonas sensíveis, nomeadamente parques de campismo, Hospital Distrital de Pombal, creches e lares.

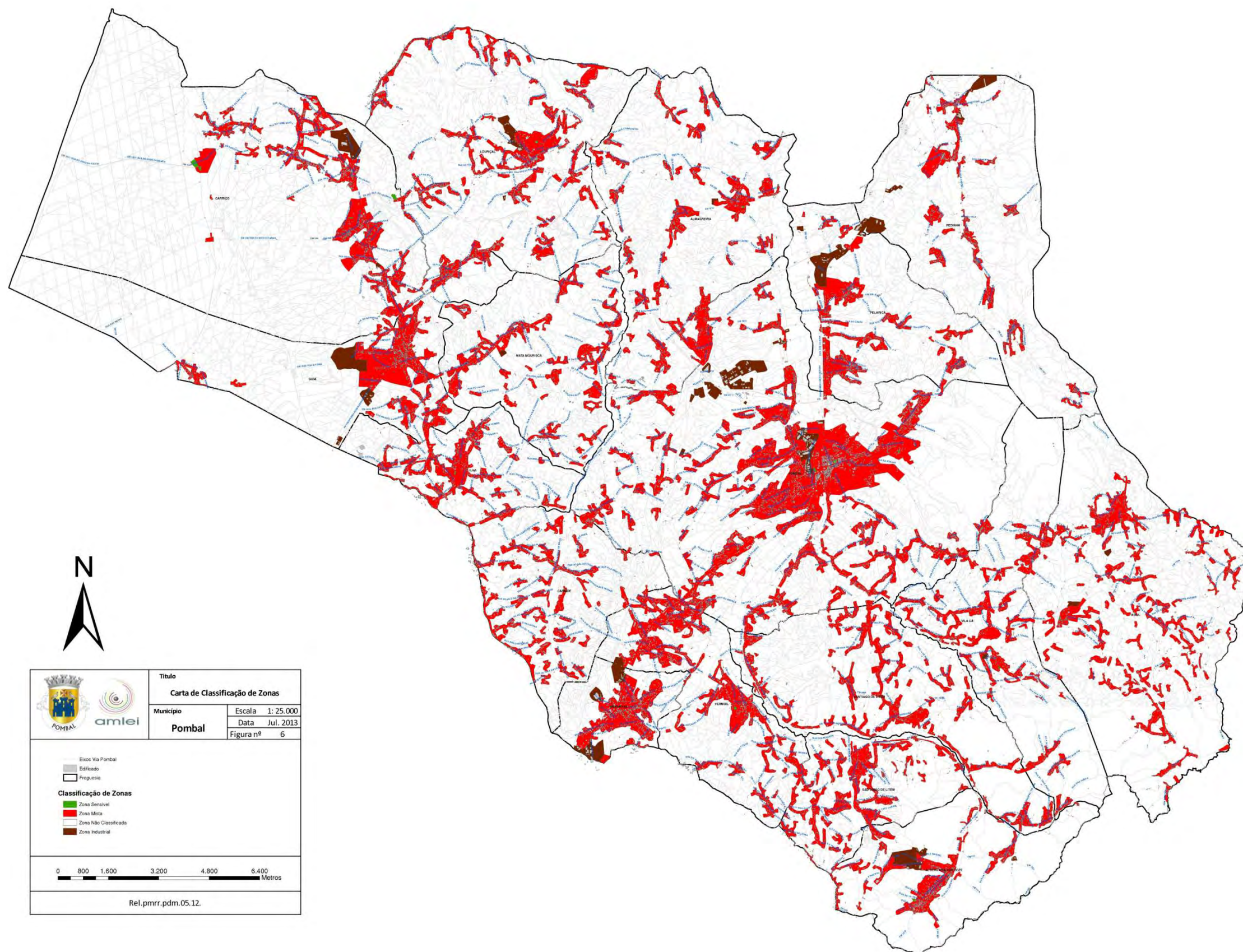


Figura 6 – Carta de Classificação de Zonas

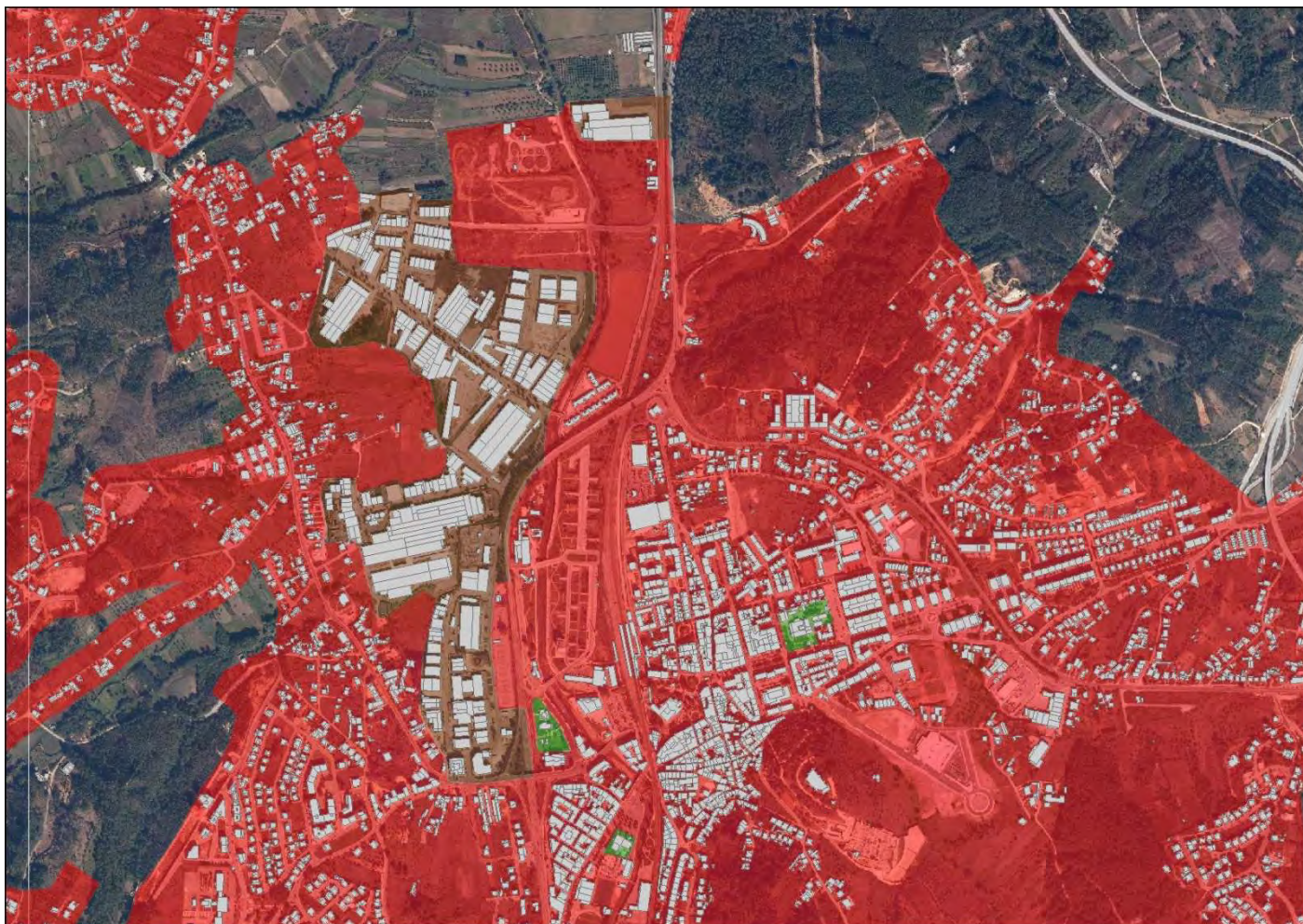


Figura 7 – Carta de Classificação de Zonas – Pormenor da Carta de Classificação de Zonas na Zona Central da Cidade de Pombal

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 zonas 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 limite indicado no RGR para zonas dessa natureza (situação de desconformidade).

Assim, **Zonas de Conflito** são áreas geograficamente delimitadas nas quais o valor da exposição sonora se encontra acima dos valores limite referidos no RGR. Desta forma, o conceito de zona de conflito está intimamente associado aos conceitos de valores limite e 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 elaborou-se o Mapa 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 $\Delta = (L_{den} \text{ ou } L_n) - V.Limite$, representada no Quadro 8, 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 2008.

Quadro 8 – Legenda Mapa de Zonas de Conflito.

Classes $\Delta = (L_{den} \text{ ou } L_n) - V.Limite$		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 8 e 9 representam-se Mapas de Zonas de Conflito do Concelho, para cada um dos indicadores Lden e Ln.

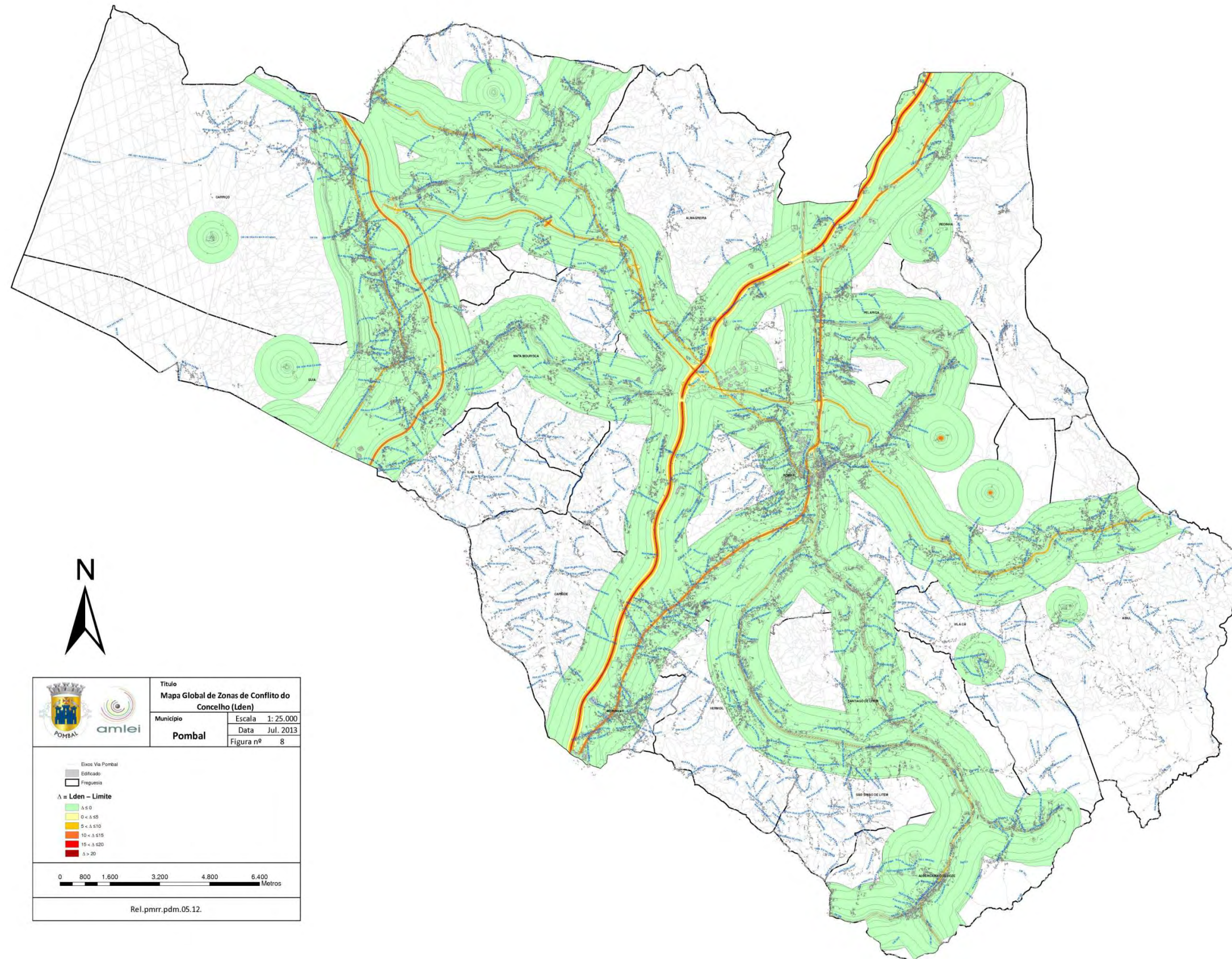


Figura 8 - Mapa Global de Zonas de Conflito do Concelho (Lden)

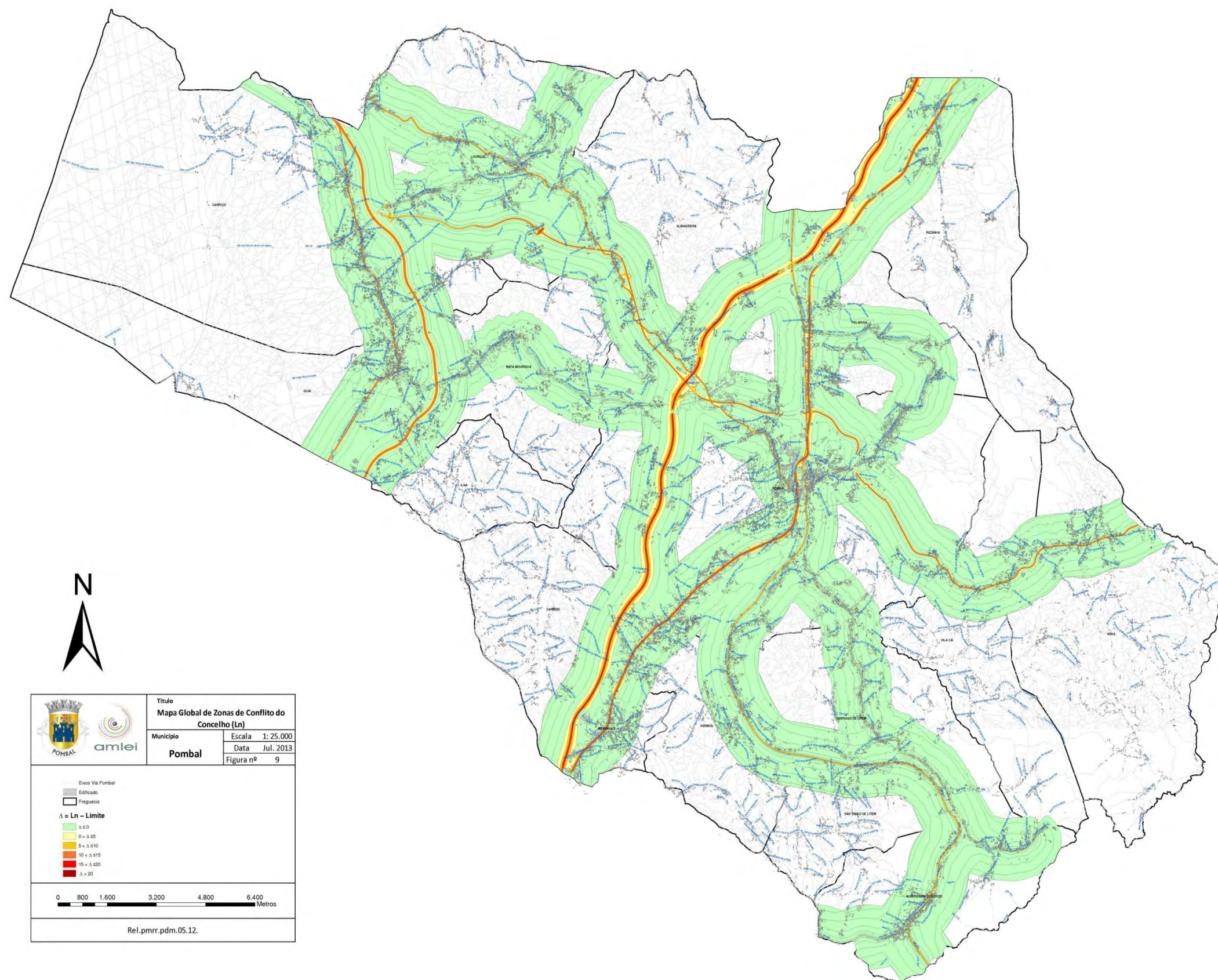


Figura 9 - Mapa Global de Zonas de Conflito do Concelho (Ln)

Da análise dos Mapas de Conflito conclui-se que:

As **fontes de ruído industrial** não contribuem para que sejam excedidos os valores limite dos indicadores Lden e Ln, face à classificação adotada para o território.

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

- **IC2** que apresenta um valor máximo de excesso de 20 dB (A), acima do valor limite para o indicador Lden e (A) para o indicador Ln, variando ao longo da sua extensão;
- **IC8** que apresenta um valor máximo de excesso de 20 dB (A), acima do valor limite para o indicador Lden e para o indicador Ln, variando ao longo da sua extensão;
- **A1** que apresenta um valor máximo de excesso de 20 dB (A), acima do valor limite para o indicador Lden e para o indicador Ln, variando ao longo da sua extensão;
- **A17** que apresenta um valor máximo de excesso de 15 dB (A), acima do valor limite para o indicador Lden e para o indicador Ln, variando ao longo da sua extensão.
- **EN 1-6** que apresenta um valor máximo de excesso de 15 dB (A), acima do valor limite para o indicador Lden e para o indicador Ln, variando ao longo da sua extensão
- **EN 109** que apresenta um valor máximo de excesso de 15 dB (A), acima do valor limite para o indicador Lden e para o indicador Ln, variando ao longo da sua extensão.
- **EN 237** que apresenta um valor máximo de excesso de 10 dB (A), acima do valor limite para o indicador Lden e 15 dB (A) para o indicador Ln, variando ao longo da sua extensão;
- **EN 348** que apresenta um valor máximo de excesso de 5 dB (A), para o indicador Lden e para o indicador Ln, variando ao longo da sua extensão;
- **EN 350** que apresenta um valor máximo de excesso de 5 dB (A), para o indicador Lden e 10 dB (A) para o indicador Ln, variando ao longo da sua extensão;
- **Infraestruturas rodoviárias na zona classificada como sensível no centro da Cidade de Pombal**, que apresentam um valor máximo de excesso de 15 dB(A), quer para o indicador Ln, quer para o indicador Lden; variando nas diversas fontes.

A única **fonte de ruído ferroviário** que contribui para que sejam excedidos os valores limite dos indicadores Lden e Ln, face à classificação adotada para o território é a **Linha do Norte**, que apresenta um valor máximo de excesso de 15 dB (A) para o indicador Lden e indicador Ln, variando ao longo da sua extensão.

Elaboraram-se ainda Mapas de Zonas de Conflito Setoriais, desagregados por entidade gestora das fontes de ruído, as 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 L_n e L_{den} . 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 9, 10 e 11 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 9, correspondentes ao excesso dos valores dos indicadores L_{den} e L_n em relação aos valores limites regulamentares correspondentes.

Quadro 9 – Quadro resumo das áreas do Concelho, por classe de conflito.

Classe	Área	
	Concelho (km ²)	%
$\Delta = L_{den} - V. \text{ Limite}$		
$\Delta = L_n - V. \text{ Limite}$		
$\Delta \leq 0$	608,65	97,2
$0 < \Delta \leq 5$	9,75	1,6
$5 < \Delta \leq 10$	5,05	0,8
$10 < \Delta \leq 15$	2,03	0,3
$15 < \Delta \leq 20$	0,67	0,1
$\Delta > 20$	0,0002	0,00003
$\Delta L_{den} > 0$	17,50	2,8
$\Delta L_{den} > 5$	7,75	1,2
$\Delta \leq 0$	603,14	96,3
$0 < \Delta \leq 5$	12,36	2
$5 < \Delta \leq 10$	6,58	1,1
$10 < \Delta \leq 15$	2,92	0,5
$15 < \Delta \leq 20$	1,13	0,2
$\Delta > 20$	0,01	0,001
$\Delta L_n > 0$	23,01	3,7
$\Delta L_n > 5$	10,65	1,7

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

Para o indicador L_{den} :

- 2,8 % do total da área do Concelho está sobre-exposta a níveis de ruído ambiente (que excedem o limites regulamentares referentes às zonas classificadas);
- 1,2% 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 (ΔL_{den} até 5 dB);
- Não se verifica área do Concelho significativa em situação de conflito com excesso superior a 20 dB (A).

Para o indicador L_n :

- 3,7 % do total da área do Concelho está sobre-exposta a níveis de ruído ambiente (que excedem o limites regulamentares referentes às zonas classificadas);
- 1,7 % 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 (ΔL_{den} até 5 dB);
- Não se verifica área do Concelho significativa em situação de conflito com excesso 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 10 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 10 – Quadro resumo das áreas por classe de conflito, segundo o tipo de classificação das zonas, desagregado por tipo de fonte sonora.

	Zonas Mistas						Zonas Sensíveis						Zonas Não Classificadas					
$\Delta = L_{den} - \text{Limite}$	Rodoviário	%*	Indústria	%*	Ferrovário	%*	Rodoviário	%*	Indústria	%*	Ferrovário	%*	Rodoviário	%*	Indústria	%*	Ferrovário	%*
$\Delta = L_n - \text{Limite}$	(km ²)*		(km ²)*		(km ²)*		(km ²)*		(km ²)*		(km ²)*		(km ²)*		(km ²)*		(km ²)*	
$0 < \Delta \leq 5$	2,00	1,78	0,03	0,03	0,30	0,26	0,01	5,45	0	0	0,001	0,65	6,66	1,33	0,03	0,01	0,72	0,14
$5 < \Delta \leq 10$	1,18	1,05	0,001	0,001	0,07	0,06	0,01	4,46	0	0	0	0	3,57	0,71	0,03	0,01	0,19	0,04
$10 < \Delta \leq 15$	0,53	0,47	0	0	0,003	0,003	0,002	1,19	0	0	0	0	1,48	0,30	0,01	0,00	0,002	0,0003
$15 < \Delta \leq 20$	0,0001	0,0001	0	0	0	0	0,001	0,91	0	0	0	0	0,67	0,13	0	0	0	0
$\Delta > 20$	0	0	0	0	0	0	0,0002	0,11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$\Delta L_{den} > 0$	3,71	3,30	0,03	0,03	0,37	0,33	0,02	12,13	0	0	0,001	0,65	12,38	2,47	0,07	0,01	0,91	0,18
$\Delta L_{den} > 5$	1,71	1,52	0,001	0,001	0,07	0,06	0,01	6,67	0	0	0	0	5,72	1,14	0,05	0,01	0,19	0,04
$0 < \Delta \leq 5$	2,28	2,02	0	0	0,30	0,3	0,02	10,9	0	0	0,002	1,6	9,1	1,8	0	0	0,70	0,14
$5 < \Delta \leq 10$	1,33	1,18	0	0	0,24	0,2	0,01	5,5	0	0	0,0002	0,1	4,3	0,9	0	0	0,66	0,13
$10 < \Delta \leq 15$	0,71	0,63	0	0	0,02	0,02	0,002	1,3	0	0	0	0	2,1	0,4	0	0	0,05	0,01
$15 < \Delta \leq 20$	0,21	0,18	0	0	0,0004	0,0004	0,002	1,3	0	0	0	0	0,9	0,2	0	0	0,0002	0,00003
$\Delta > 20$	0	0	0	0	0	0	0,0004	0,2	0	0	0	0	0,009	0,0	0	0	0	0
$\Delta L_n > 0$	4,53	4,02	0	0	0,56	0,5	0,03	19,2	0	0	0,003	1,7	16,5	3,3	0	0	1,41	0,28
$\Delta L_{den} > 5$	2,25	2,00	0	0	0,25	0,2	0,01	8,3	0	0	0,0002	0,1	7,4	1,5	0	0	0,71	0,14

* 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**” apresentam valores percentuais mais significativos de área sobre-exposta ao ruído ambiente para o tráfego rodoviário 12 %
- As “**zonas não classificadas**”, por se encontrarem fora do perímetro urbano, foram analisadas de acordo com o valor limite para zona mista face aos usos existentes na sua proximidade (artigo 11º RGR);
- As “**zonas mistas**” apresentam valores percentuais de área sobre-exposta ao ruído ambiente em apenas 4% dessa área, devido essencialmente ao tráfego rodoviário, com valores de excesso até 15 dB;
- A área sobre-exposta ao ruído ambiente proveniente de **fontes fixas industriais** não se traduz em situação de conflito nas zonas sensíveis por não existirem recetores sensíveis na proximidade. Este tipo de ruído apenas apresenta valores de área sobre-exposta nas “zonas mistas” e “zonas não classificadas”;
- Globalmente, a **área sobre-exposta** ao ruído ambiente no Concelho apresenta valores mais elevados do excesso entre 0 a 5 dB (A).

Para o indicador L_n :

- A percentagem de área sobre-exposta ao ruído ambiente é maior dentro das “**zonas sensíveis**”, As “**zonas sensíveis**” apresentam valores percentuais mais significativos de área sobre-exposta ao ruído ambiente para o tráfego rodoviário 19 %
- As “**zonas não classificadas**”, por se encontrarem fora do perímetro urbano, foram analisadas de acordo com o valor limite para zona mista face aos usos existentes na sua proximidade (artigo 11º RGR);
- As “**zonas mistas**” apresentam valores percentuais de área sobre-exposta ao ruído ambiente em apenas 5 % dessa área, devido essencialmente ao tráfego rodoviário, com valores de excesso até 20 dB;
- A área sobre-exposta ao ruído ambiente proveniente de **fontes fixas industriais** não se traduz em situação de conflito;
- Globalmente, a **área sobre-exposta** ao ruído ambiente no Concelho apresenta valores mais elevados do excesso entre 0 a 5 dB (A).

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

No Quadro 11 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 Brisa, SA.

Quadro 11 – Quadro resumo das áreas do Concelho, por classe de conflito, para as entidades gestoras das fontes de ruído.

Indicadores	Área do território (km2), por classe de conflito e entidade gestora							
	Tráfego Rodoviário					Indústria	Tráfego Ferroviário	Concelho
	ASCENDI	BRISAL	BRISA	Município	EP, SA		CP	
$\Delta = L_{den} - V. \text{ Limite}$								
$\Delta = L_n - V. \text{ Limite}$								
$0 < \Delta \leq 5$	1,3807	0,9366	3,5601	1,0439	1,7490	0,0615	1,0148	9,7466
$5 < \Delta \leq 10$	0,9586	0,4655	1,7620	0,4421	1,1329	0,0319	0,2587	5,0518
$10 < \Delta \leq 15$	0,0615	0,3830	0,8161	0,0016	0,7486	0,0145	0,0051	2,0304
$15 < \Delta \leq 20$	0,0008	0	0,6699	0	0,0015	0	0	0,6722
$\Delta > 20$	0	0	0	0	0,0002	0	0	0,0002
$\Delta L_{den} > 0$	2,4016	1,7852	6,8081	1,4876	3,6322	0,1079	1,2786	17,5012
$\Delta L_{den} > 5$	1,0209	0,8486	3,2480	0,4437	1,8833	0,0464	0,2638	7,7546
$0 < \Delta \leq 5$	1,8288	1,2606	4,8372	1,0272	2,4023	0	1,0064	12,3626
$5 < \Delta \leq 10$	0,9668	0,5202	2,3396	0,5405	1,3204	0	0,8925	6,5799
$10 < \Delta \leq 15$	0,4085	0,5059	0,9918	0,0885	0,8598	0	0,0698	2,9242
$15 < \Delta \leq 20$	0,0053	0	0,8281	0	0,2993	0	0,0006	1,1333
$\Delta > 20$	0	0	0,0085	0	0,0004	0	0	0,0089
$\Delta L_n > 0$	3,2095	2,2867	9,0051	1,6561	4,8822	0	1,9693	23,0088
$\Delta L_n > 5$	1,3806	1,0261	4,1679	0,6289	2,4798	0	0,9629	10,6462

Para o indicador L_{den} :

- A área do Concelho sobre-exposta é de 17,5 km²;
- As fontes de ruído associadas ao tráfego rodoviário são as que penalizam maior área do Concelho, correspondendo a 16,11 km²;
- As fontes de ruído associadas ao tráfego rodoviário nas vias geridas pela BRISA são, de todas as fontes, as que afetam uma maior área do território, correspondendo a 6,8 km². As vias de tráfego rodoviário geridas pelo Município geram conflito numa área de 1,5 km²;
- A fonte de ruído associada ao tráfego rodoviário que gera conflito com valor de sobre-exposição superior a 20 dB trata-se do IC2, gerido pela EP Estradas de Portugal, SA, numa área de 0,0002 km².

Para o indicador L_n :

- A área do Concelho sobre-exposta é de 23 km²;
- As fontes de ruído associadas ao tráfego rodoviário são as que penalizam maior área do Concelho, correspondendo a 21,04 km²;
- A fonte de ruído associada ao tráfego rodoviário na A1, gerida pela BRISA, é de todas as fontes a que afeta uma maior área do território no período, correspondendo a 9 km². As vias de tráfego rodoviário geridas pelo Município geram conflito numa área de 1,7 km².
- As únicas fontes de ruído que geram conflito no período com valor de sobre-exposição superior a 20 dB são o IC2 e A1, geridas respetivamente pela EP Estradas de Portugal, SA e BRISA, numa área de 0,0089 km².

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, calculando a densidade habitacional do edificado referente a cada subsecção, sendo que existem subsecções sem residentes, mas em que existem recetores sensíveis, que não terão população em conflito contabilizada (equipamentos de saúde, instituições de ensino, áreas de lazer e desporto)

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 12.

Quadro 12 – 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	%
$\Delta = L_n - V. \text{ Limite}$		
$\Delta \leq 0$	53521	96,9
$0 < \Delta \leq 5$	1431	2,6
$5 < \Delta \leq 10$	263	0,5
$10 < \Delta \leq 15$	17	0,03
$15 < \Delta \leq 20$	0	0
$\Delta > 20$	0	0
$\Delta L_{den} > 0$	1696	3,1
$\Delta L_{den} > 5$	278	0,5
$\Delta \leq 0$	52996	96,0
$0 < \Delta \leq 5$	1512	2,7
$5 < \Delta \leq 10$	683	1,2
$10 < \Delta \leq 15$	41	0,1
$15 < \Delta \leq 20$	2	0,003
$\Delta > 20$	0	0
$\Delta L_n > 0$	2221	4,0
$\Delta L_n > 5$	722	1,3

Para o indicador L_{den} :

- 96,9% do total da população do Concelho não está exposta a níveis de ruído ambiente que excedam os limites regulamentares;
- 3,1% 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 0,5% está exposta a um excesso de ruído superior a 5 dB;
- Não se verificam valores percentuais significativos de população em situação de desconformidade com excesso de ruído superior a 15 dB.

Para o indicador L_n :

- 96,0% do total da população do Concelho não está exposta a níveis de ruído ambiente que excedam os limites regulamentares;
- 4 % 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 1,3% está exposta a um excesso de ruído superior a 5 dB;
- Não se verificam valores percentuais significativos de população em situação de desconformidade com excesso de ruído superior a 20 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 proposta, no Quadro 13 encontra-se discriminada a população sobre-exposta por Zonas, “zona mista”, “zona sensível”, e “zona não classificada”.

Quadro 13 – Quadro resumo da população sobre-exposta ao ruído ambiente no concelho, segundo classificação de zonas.

	Zonas Mistas						Zonas Sensíveis						Zonas Não Classificadas					
$\Delta = L_{den} - \text{Limite}$	Rodoviário	%	Indústria	%	Ferroviário	%	Rodoviário	%	Indústria	%	Ferroviário	%	Rodoviário	%	Indústria	%	Ferroviário	%
$\Delta = L_n - \text{Limite}$	Nº de habitantes		Nº de habitantes		Nº de habitantes		Nº de habitantes		Nº de habitantes		Nº de habitantes		Nº de habitantes		Nº de habitantes		Nº de habitantes	
$0 < \Delta \leq 5$	1278	2,31	0	0	110	0,20	10	0,02	0	0	0	0	30	0,1	0	0	4	0,01
$5 < \Delta \leq 10$	238	0,43	0	0	5	0,01	9	0,02	0	0	0	0	11	0,02	0	0	0	0
$10 < \Delta \leq 15$	14	0,03	0	0	0	0	2	0,004	0	0	0	0	1	0,001	0	0	0	0
$15 < \Delta \leq 20$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$\Delta > 20$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$\Delta L_{den} > 0$	1530	2,8	0	0	115	0,2	11	0,02	0	0	0	0	36	0,1	0	0	4	0,01
$\Delta L_{den} > 5$	252	0,5	0	0	5	0,01	9	0,02	0	0	0	0	11	0,02	0	0	0	0
$0 < \Delta \leq 5$	1248	2,26	0	0	205	0,37	10	0,02	0	0	0	0	35	0,1	0	0	14	0,03
$5 < \Delta \leq 10$	618	1,12	0	0	39	0,07	9	0,02	0	0	0	0	15	0,03	0	0	2	0,00
$10 < \Delta \leq 15$	37	0,07	0	0	0	0	2	0,004	0	0	0	0	2	0,003	0	0	0	0
$15 < \Delta \leq 20$	0	0	0	0	0	0	2	0,003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$\Delta > 20$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$\Delta L_n > 0$	1903	3,4	0	0	244	0,4	11	0,02	0	0	0	0	47	0,1	0	0	16	0,03
$\Delta L_{den} > 5$	655	1,2	0	0	39	0,1	10	0,02	0	0	0	0	16	0,03	0	0	2	0,004

Para o indicador L_{den} :

- A percentagem de população sobre-exposta ao ruído ambiente é maior dentro das **zonas mistas** (3 % da população nessas zonas).
- A área sobre-exposta ao ruído ambiente proveniente de **fontes industriais** não afeta a população. Apenas o tráfego rodoviário e ferroviário afeta a população;
- Não existem valores percentuais de população sobre-exposta que apresentem valores de excesso 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** (3,8% da população nessas zonas).
- Não existe área sobre-exposta ao ruído ambiente proveniente de **fontes industriais** pelo que não afeta recetores sensíveis ao ruído ambientem industrial. Apenas o tráfego rodoviário e ferroviário afeta a população;
- Não existem valores percentuais de população sobre-exposta que apresentem valores de excesso superiores a 20 dB (A) na totalidade do território.

As fontes de ruído que contribuem para a sobre-exposição da população são apenas as infraestruturas de tráfego rodoviário e ferroviário. 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 14 apresenta a estimativa da população sobre-exposta no Concelho, segundo as diversas entidades responsáveis pela gestão das fontes de ruído.

Quadro 14 – Quadro resumo estimativa da população sobre-exposta ao ruído ambiente no Concelho, em função das entidades gestoras das fontes de ruído.

Indicadores	Nº de habitantes							
	Tráfego Rodoviário					Indústria	Tráfego Ferroviário	Concelho
	$\Delta = L_{den} - V. \text{ Limite}$	ASCENDI	BRISAL	BRISA	Município		CP	
$0 < \Delta \leq 5$	89	9	55	355	706	0	113	1327
$5 < \Delta \leq 10$	10	1	13	56	157	0	5	242
$10 < \Delta \leq 15$	0	0	1	0	14	0	0	15
$15 < \Delta \leq 20$	0	0	0	0	0	0	0	0
$\Delta > 20$	0	0	0	0	0	0	0	0
$\Delta L_{den} > 0$	99	10	68	405	873	0	118	1575
$\Delta L_{den} > 5$	10	1	14	57	169	0	5	256
$0 < \Delta \leq 5$	121	9	94	325	684	0	208	1441
$5 < \Delta \leq 10$	18	4	15	125	403	0	41	605
$10 < \Delta \leq 15$	2	0	2	3	30	0	0	37
$15 < \Delta \leq 20$	0	0	0	0	2	0	0	2
$\Delta > 20$	0	0	0	0	0	0	0	0
$\Delta L_n > 0$	141	13	111	447	1113	0	249	2073
$\Delta L_n > 5$	20	4	17	128	431	0	41	640

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. As vias Municipais contribuem para a sobre-exposição de 405 pessoas;
- 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. As vias Municipais contribuem para a sobre-exposição de 447 pessoas no período noturno;
- 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 Cidade de Pombal

Numa fase subsequente, considera-se oportuna a análise da zona central da cidade de Pombal, a qual inclui recetores sensíveis assim como uma conjugação de atividades que se desenvolvem na malha urbana da cidade e que coexistem com a função habitacional. Conforme mencionado a quando da análise da influência das diversas fontes sonoras para a globalidade do Concelho, na área da zona central são relevantes as fontes de ruído associadas ao tráfego rodoviário e ferroviário, principalmente nas vias rodoviárias que se podem designar como vias de proximidade de distribuição de tráfego, algumas da responsabilidade do próprio município, outras da EP Estradas de Portugal, SA.

Nas Figuras 10 e 11, 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 Δ , face aos valores limite e classificação proposta para o território.

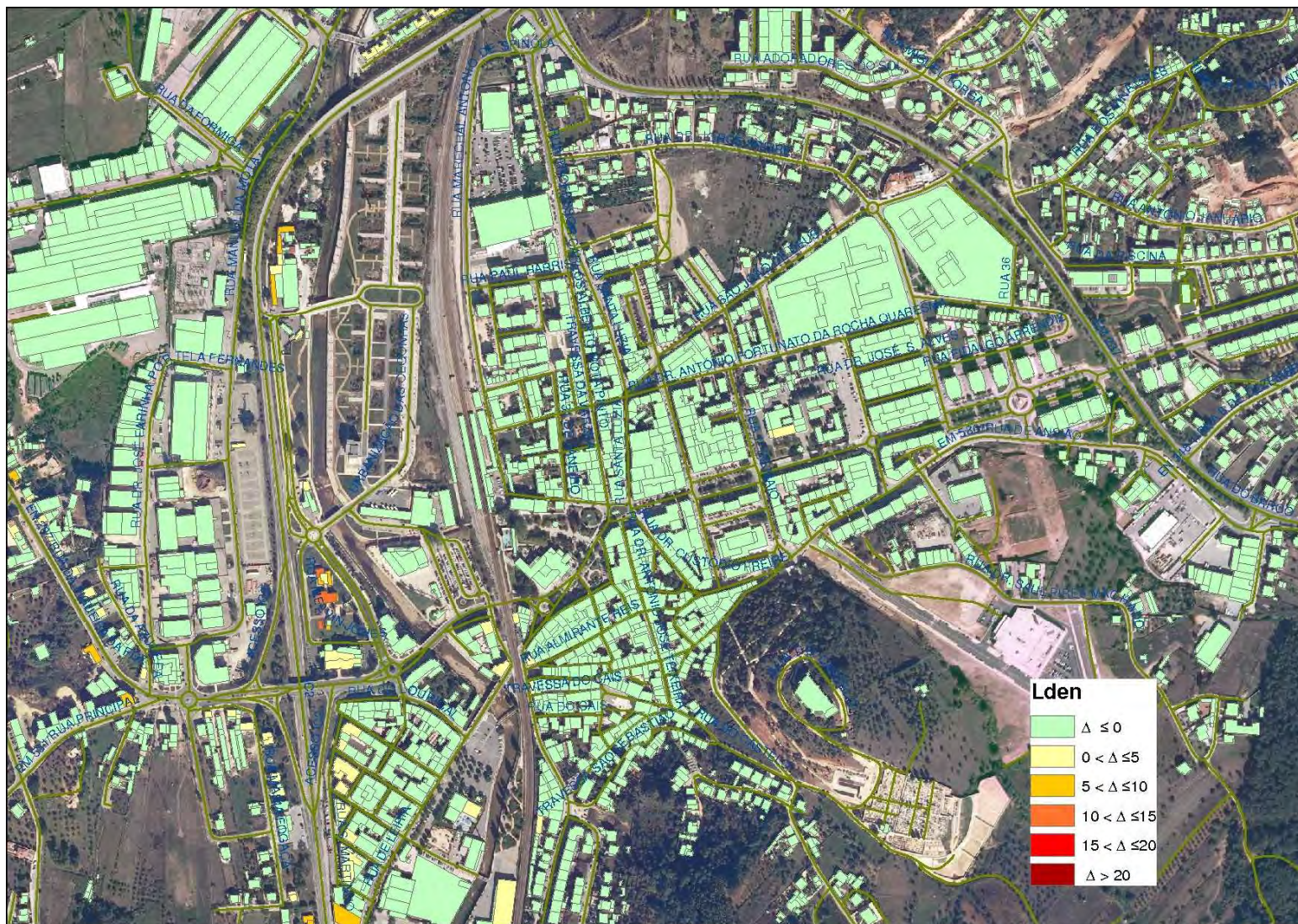


Figura 10 - Mapa de classes de conflito do edificado na zona central da cidade (Indicador: Lden)

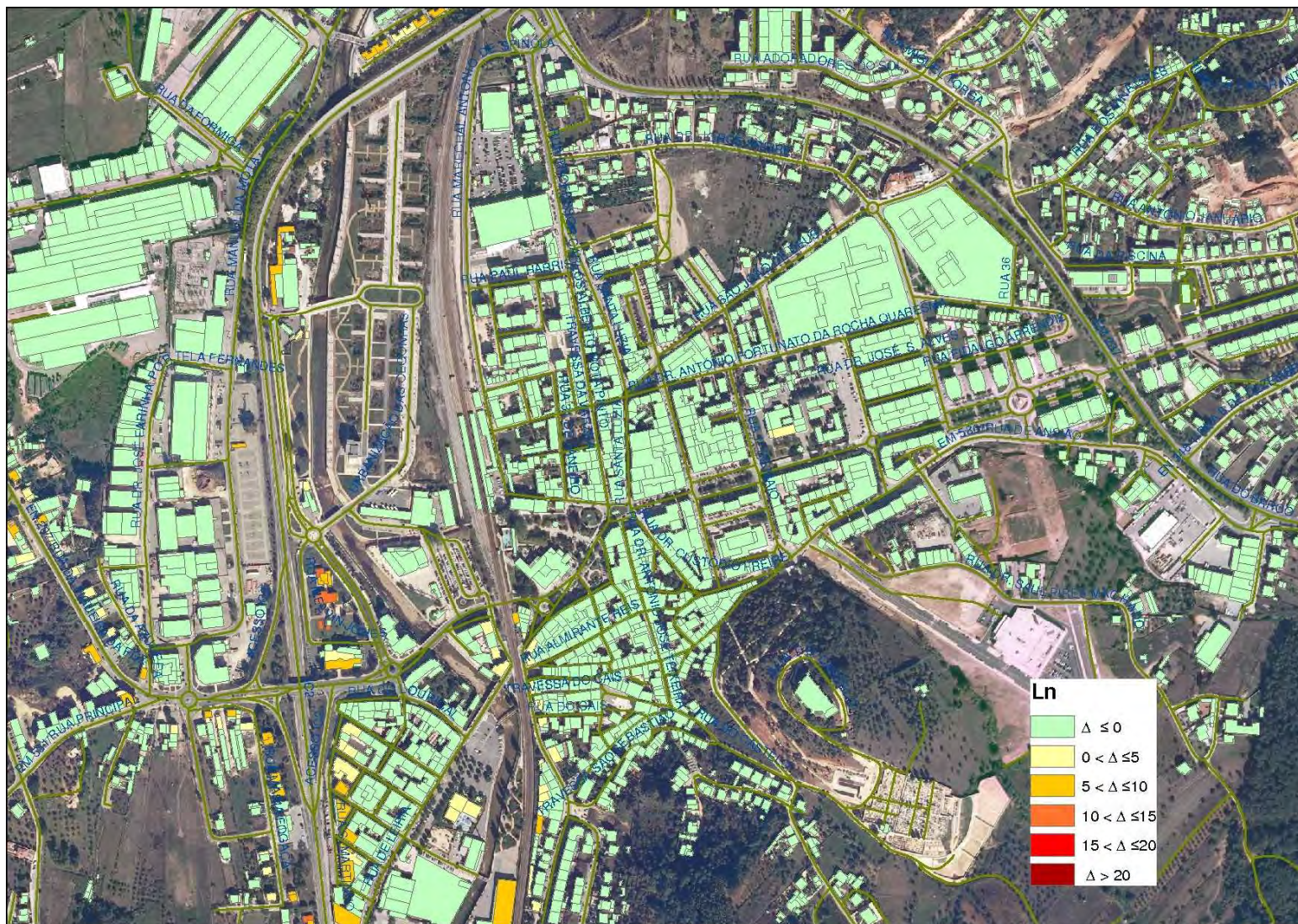


Figura 11 - Mapa de classes de conflito do edificado na zona central da cidade (Indicador: Ln)

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 Pombal situa-se na Região Centro Litoral, numa posição de múltipla charneira. Entre o Litoral e o Interior, entre o Norte e o Sul, entre Lisboa e Porto e entre Coimbra e Leiria.

A cidade de Pombal (sede do concelho) encontra-se a cerca de 150 Km das cidades de Lisboa e Porto, a 33 Km de Coimbra, a 26 Km de Leiria e a 30 Km da Figueira da Foz.

Os seus 626.23 Km² de superfície repartem-se por 17 freguesias, ascendendo os efetivos populacionais a cerca de 60 milhares de habitantes.

Nas últimas décadas, beneficiando do facto de ser atravessado por alguns dos principais eixos de acessibilidade do país, quer em termos rodoviários A1, IC8 e IC2, quer em termos ferroviários, linha do Norte, tem-se assistido a várias transformações associadas à fixação de algumas polarizações industriais, mormente na envolvente de Pombal, onde de resto existe uma razoável oferta de espaços industriais infraestruturados, e à configuração e desenvolvimento de alguns eixos urbanos locais.

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** e as **Cartas de Classificação de Zonas**, 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, as consequentes área 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.

Para analisar a eficácia das medidas propostas para as fontes sonoras de responsabilidade do Município simula-se a situação futura, recorrendo ao programa computacional *CadnaA* (*Datakustik GmbH*, Alemanha) de modelação da emissão e propagação sonora.

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

Conforme referido, no Concelho da Pombal, à escala em análise, existem três tipos de fontes de ruído relevantes: infraestruturas rodoviárias, ferroviária e fontes fixas industriais.

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

- O Município;
- A EP Estradas de Portugal, SA;
- BRISA;
- BRISAL;
- ASCENDI.

As fontes de ruído provenientes das **infraestruturas ferroviárias** são geridas pela entidade CP.

Quanto às fontes fixas **industriais** analisadas (as que se encontram em Zonas Industriais), as fontes de ruído são de gestão de privados, sendo que a responsabilidade da redução do nível sonoro recairá sobre os **privados que exercem a sua atividade nesses locais**. É da responsabilidade do Município a utilização de ferramentas de ordenamento do território para que as zonas industriais tenham condições que permitam o desenvolvimento de atividades sem perturbação dos recetores sensíveis mais próximos, podendo ser criadas “zonas-tampão”, ou utilizadas outras medidas. As instalações industriais podem elas próprias servir de “zona tampão” em relação a recetores sensíveis, desde que não sejam mais uma fonte de ruído, mas que sirvam para atenuar o ruído ambiente.

Em relação às grandes fontes industriais isoladas, a responsabilidade de redução da emissão sonora recai exclusivamente sobre os respetivos proprietários.

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 L_{den} e L_n 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, conforme quem seja titular da autorização ou licença mais recente, adotar as medidas de redução no recetor sensível relativas ao reforço de isolamento sonoro.

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 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 ASCENDI, SA

As áreas classificadas e não classificadas onde os valores de ruído gerados por fontes de ruído rodoviário sob **gestão da entidade ASCENDI** estão acima dos valores limite regulamentares, onde existem recetores sensíveis, portanto geradoras de conflito, são as seguintes:

➤ Na proximidade da infraestrutura IC8:

- ✓ Para o indicador Lden
 - 5 dB (A) na Freguesia de Abiul, lugar de Ramalhais de Cima;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Abiul, lugar de Serôdio;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Abiul, lugar de Ramalhais de Baixo;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Abiul, lugar de Brincos;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Abiul, lugar de Castelo;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Vila Cã, lugar de Outeiro das Galegas;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Arroiteia;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Pombal;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Aduquete;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Escoural;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Pombal, Parque Industrial Manuel da Mota;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Almagreira, lugar de Assanha da Paz;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Almagreira, lugar de Reguengo;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Almagreira, lugar de Penedos;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Almagreira, lugar de São João da Ribeira;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Lourical, lugar de Vale da Cabra;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Lourical, lugar de Castelhanas;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Carriço, lugar de Casas Brancas.
- ✓ Para o indicador Ln
 - 10 dB (A) na Freguesia de Abiul, lugar de Ramalhais de Cima;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Abiul, lugar de Serôdio;
 - 15 dB (A) na Freguesia de Abiul, lugar de Ramalhais de Baixo;
 - 15 dB (A) na Freguesia de Abiul, lugar de Brincos;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Abiul, lugar de Castelo;
 - 15 dB (A) na Freguesia de Vila Cã, lugar de Outeiro das Galegas;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Arroiteia;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Pombal;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Caseirinhos;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Aduquete;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Escoural;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Aldeia dos Anjos;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Pombal, Parque Industrial Manuel da Mota;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Almagreira, lugar de Assanha da Paz;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Almagreira, lugar de Reguengo;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Almagreira, lugar de Penedos;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Almagreira, lugar de São João da Ribeira;

- 5 dB (A) na Freguesia de Louriçal, lugar de Vale da Cabra;
- 5 dB (A) na Freguesia de Louriçal, lugar de Castelhanas;
- 10 dB (A) na Freguesia de Carriço, lugar de Casas Brancas.

5.5.3 Identificação das Fontes de Ruído Geradoras de Conflito da Responsabilidade da BRISAL, SA

As áreas classificadas e não classificadas onde os valores de ruído gerados por fontes de ruído rodoviário sob **gestão da entidade BRISAL** estão acima dos valores limite regulamentares, onde existem recetores sensíveis, portanto geradoras de conflito, são as seguintes:

➤ **Na proximidade da infraestrutura A17:**

- ✓ Para o indicador Lden
 - 10 dB (A) na Freguesia de Guia, lugar de Seixo;
 - 5 dB (A) na Freguesia da Mata Mourisca, lugar de Pedrogueira;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Guia, lugar de Outeiro Martinho;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Louriçal, lugar de Antões.
- ✓ Para o indicador Ln
 - 10 dB (A) na Freguesia de Guia, lugar de Seixo;
 - 5 dB (A) na Freguesia da Mata Mourisca, lugar de Pedrogueira;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Guia, lugar de Outeiro Martinho;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Louriçal, lugar de Antões.

5.5.4 Identificação das Fontes de Ruído Geradoras de Conflito da Responsabilidade da BRISA, SA

As áreas classificadas e não classificadas onde os valores de ruído gerados por fontes de ruído rodoviário sob **gestão da entidade BRISA** estão acima dos valores limite regulamentares, onde existem recetores sensíveis, portanto geradoras de conflito, são as seguintes:

➤ **Na proximidade da infraestrutura A1**, identificada como Grande Infraestrutura de Transporte rodoviário (logo, terá associado um Plano de Ação resultante do mapa estratégico de ruído com medidas de redução de ruído a elaborar pela entidade gestora).

- ✓ Para o indicador Lden
 - 10 dB (A) na Freguesia de Meirinhas, lugar de Meirinhas;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Vermoil, lugar de Outeiro da Ranha;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Alto dos Crespos;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Roussa;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Cavadinha;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Assanha da Paz;
 - 15 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Barros da Paz;

- 5 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Aldeia dos Redondos;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Pelariga, lugar de Tinto;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Pelariga, lugar de Meires;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Redinha;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Redinha, lugar de Marco do Sul;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Redinha, lugar de Figueirinha.
- ✓ Para o indicador L_n
- 10 dB (A) na Freguesia de Meirinhas, lugar de Meirinhas;
 - 15dB (A) na Freguesia de Vermoil, lugar de Outeiro da Ranha;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Alto dos Crespos;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Roussa;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Cavadinha;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Assanha da Paz;
 - 15 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Barros da Paz;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Aldeia dos Redondos;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Pelariga, lugar de Tinto;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Pelariga, lugar de Meires;
 - 15 dB (A) na Freguesia de Redinha;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Redinha, lugar de Marco do Sul;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Redinha, lugar de Figueirinha.

5.5.5 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 Estradas de Portugal, SA** estão acima dos valores limite regulamentares, onde existem recetores sensíveis, portanto geradoras de conflito, são as seguintes:

- IC2;
- EN109;
- EN342;
- EN350.

➤ **Na proximidade da infraestrutura IC2**, identificada como Grande Infraestrutura de Transporte rodoviário (logo, terá associado um Plano de Ação resultante do mapa estratégico de ruído com medidas de redução de ruído a elaborar pela entidade gestora).

- ✓ Para o indicador L_{den}
- 15 dB (A) na Freguesia de Meirinhas, lugar de Meirinhas;
 - 15 dB (A) na Freguesia de Vermoil, lugar de Outeiro da Ranha;
 - 15 dB (A) na Freguesia de Vermoil, lugar de Matos da Ranha;
 - 15 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Ranha de Baixo;
 - 15 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Travasso;
 - 15 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Carrinhos;

- 15 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Mancos;
- 15 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Flandes;
- 15 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Pombal;
- 15 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Aduguete;
- 15 dB (A) na Freguesia de Pelariga, lugar de Moncalva;
- 15 dB (A) na Freguesia de Pelariga, lugar de Aduguete;
- 10 dB (A) na Freguesia de Pelariga, lugar de Fontinha;
- 15 dB (A) na Freguesia de Pelariga, lugar de Venda da Cruz;
- 15 dB (A) na Freguesia de Pelariga, lugar de Tinto;
- 10 dB (A) na Freguesia de Redinha, lugar de Redinha;
- 15 dB (A) na Freguesia de Redinha, lugar de Galiana;
- 15 dB (A) na Freguesia de Redinha, lugar de Barreiras.

✓ Para o indicador L_n

- 15 dB (A) na Freguesia de Meirinhas, lugar de Meirinhas;
- 15 dB (A) na Freguesia de Vermoil, lugar de Outeiro da Ranha;
- 15 dB (A) na Freguesia de Vermoil, lugar de Matos da Ranha;
- 10 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Ranha de Baixo;
- 15 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Travasso;
- 15 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Carrinhos;
- 20dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Mancos;
- 15 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Flandes;
- 15 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Pombal;
- 15 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Aduguete;
- 15 dB (A) na Freguesia de Pelariga, lugar de Moncalva;
- 15 dB (A) na Freguesia de Pelariga, lugar de Aduguete;
- 15 dB (A) na Freguesia de Pelariga, lugar de Fontinha;
- 15 dB (A) na Freguesia de Pelariga, lugar de Venda da Cruz;
- 15 dB (A) na Freguesia de Pelariga, lugar de Tinto;
- 10 dB (A) na Freguesia de Redinha, lugar de Redinha;
- 15 dB (A) na Freguesia de Redinha, lugar de Galiana;
- 15 dB (A) na Freguesia de Redinha, lugar de Barreiras.

➤ **Na proximidade da infraestrutura Estrada Nacional 109:**

✓ Para o indicador L_{den}

- 5 dB (A) na Freguesia de Guia, lugar de Lagoa;
- 10 dB (A) na Freguesia de Guia, lugar de Guia;
- 5 dB (A) na Freguesia de Guia, lugar de Outeiro Martinho;
- 5 dB (A) na Freguesia de Guia, lugar de Mó;
- 5 dB (A) na Freguesia de Guia, lugar de Lagoeiro;
- 10 dB (A) na Freguesia de Carriço, lugar de Vale de Leside;
- 15 dB (A) na Freguesia de Carriço, lugar de Marinha da Guia;
- 5dB (A) na Freguesia de Carriço, lugar de Cabeço;
- 15 dB (A) na Freguesia de Carriço, lugar de Carriço;
- 10 dB (A) na Freguesia de Carriço, lugar de Matos do Carriço;
- 15 dB (A) na Freguesia de Carriço, lugar de Carriço;
- 10 dB (A) na Freguesia de Carriço, lugar de Vieirinhos.

- ✓ Para o indicador L_n
 - 10 dB (A) na Freguesia de Guia, lugar de Lagoa;
 - 15 dB (A) na Freguesia de Guia, lugar de Guia;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Guia, lugar de Outeiro Martinho;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Guia, lugar de Mó;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Guia, lugar de Lagoeiro;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Carriço, lugar de Vale de Leside;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Carriço, lugar de Cabeço;
 - 15 dB (A) na Freguesia de Carriço, lugar de Marinha da Guia;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Carriço, lugar de Matos do Carriço;
 - 15 dB (A) na Freguesia de Carriço, lugar de Carriço;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Carriço, lugar de Vieirinhos.

➤ **Na proximidade da infraestrutura Estrada Nacional 350:**

- ✓ Para o indicador L_{den}
 - 5 dB (A) na Freguesia de Albergaria dos Doze, lugar de Albergaria dos Doze;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Albergaria dos Doze, lugar de Serradinho;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Albergaria dos Doze, lugar de Chão de Gaia;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Santiago De Litém, lugar de Gaia de Cima;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Vila Cã, lugar de Viuveiro;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Santiago De Litém, lugar de Santiais.
- ✓ Para o indicador L_n
 - 5 dB (A) na Freguesia de Albergaria dos Doze, lugar de Albergaria dos Doze;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Albergaria dos Doze, lugar de Serradinho;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Albergaria dos Doze, lugar de Chão de Gaia;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Santiago De Litém, lugar de Gaia de Cima;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Vila Cã, lugar de Viuveiro;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Santiago De Litém, lugar de Santiais.

5.5.6 Identificação das Fontes de Ruído Geradoras de Conflito da Responsabilidade da CP

As áreas classificadas e não classificadas onde os valores de ruído gerados por fontes de ruído ferroviário sob **gestão da entidade CP** estão acima dos valores limite regulamentares, onde existem recetores sensíveis, portanto geradoras de conflito, são as seguintes:

➤ **Na proximidade da infraestrutura Linha do Norte:**

- ✓ Para o indicador L_{den}
 - 15 dB (A) na Freguesia de Albergaria dos Doze, lugar de Albergaria dos Doze;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Albergaria dos Doze, lugar de Serradinho;

- 5 dB (A) na Freguesia de Albergaria dos Doze, lugar de Chão de Gaia;
- 5 dB (A) na Freguesia de São Simão De Litém, lugar de Aldeia de Cima;
- 5 dB (A) na Freguesia de São Simão De Litém, lugar de Aldeia de Baixo;
- 5 dB (A) na Freguesia de São Simão De Litém, lugar de Aleixa;
- 5 dB (A) na Freguesia de São Simão De Litém, lugar de Rouba;
- 5 dB (A) na Freguesia de São Simão De Litém, lugar de Pinhete;
- 5 dB (A) na Freguesia de São Simão De Litém, lugar de Pisão;
- 5 dB (A) na Freguesia de São Simão De Litém, lugar de Arneiro de Pisão;
- 5 dB (A) na Freguesia de São Simão De Litém, lugar de Roques;
- 5 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Valdeira;
- 5 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Casalinho;
- 10 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Pombal;
- 10 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Aduguete;
- 5 dB (A) na Freguesia de Pelariga, lugar de Fontinha;
- 5 dB (A) na Freguesia de Pelariga, lugar de Venda da Cruz.

✓ Para o indicador L_n

- 15dB (A) na Freguesia de Albergaria dos Doze, lugar de Albergaria dos Doze;
- 5 dB (A) na Freguesia de Albergaria dos Doze, lugar de Serradinho;
- 5 dB (A) na Freguesia de Albergaria dos Doze, lugar de Chão de Gaia;
- 5 dB (A) na Freguesia de São Simão De Litém, lugar de Aldeia de Cima;
- 10 dB (A) na Freguesia de São Simão De Litém, lugar de Aldeia de Baixo;
- 10 dB (A) na Freguesia de São Simão De Litém, lugar de Aleixa;
- 10 dB (A) na Freguesia de São Simão De Litém, lugar de Rouba;
- 10 dB (A) na Freguesia de São Simão De Litém, lugar de Carvalhal;
- 5 dB (A) na Freguesia de São Simão De Litém, lugar de Pinhete;
- 10 dB (A) na Freguesia de São Simão De Litém, lugar de Pisão;
- 10 dB (A) na Freguesia de São Simão De Litém, lugar de Arneiro de Pisão;
- 10 dB (A) na Freguesia de São Simão De Litém, lugar de Roques;
- 10 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Valdeira;
- 10 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Casalinho;
- 5 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Olival das Lobas;
- 10 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Pombal;
- 10 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Aduguete;
- 5 dB (A) na Freguesia de Pelariga, lugar de Fontinha;
- 10 dB (A) na Freguesia de Pelariga, lugar de Venda da Cruz.

5.5.7 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** estão acima dos valores limite regulamentares, sendo portanto consideradas fontes geradoras de conflito, são as seguintes:

➤ **Freguesia de Pombal, lugar de Pombal (centro da cidade)**

- ✓ Com necessidade de redução até 5 dB (A) para os **indicadores Lden e Ln**:
 - Avenida Heróis Do Ultramar,

➤ **Na proximidade da infraestrutura EN 1-6**

- ✓ Para o indicador Lden
 - 5 dB (A) na Freguesia de Santiago De Litém, lugar de Portela;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Santiago De Litém, lugar de Avelar;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Santiago De Litém, lugar de Junceira;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Santiago De Litém, lugar de Casal das Freiras;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Santiago De Litém, lugar de Santiago de Litém;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Santiago De Litém, lugar de Outeiro Alto;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Santiago De Litém, lugar de Pedras de Galeguia;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Santiago De Litém, lugar de Outeiro da Cruz;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Ponte da Assamassa;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Olival das Lobas;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Flandes.
- ✓ Para o indicador Ln
 - 5 dB (A) na Freguesia de Santiago De Litém, lugar de Portela;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Santiago De Litém, lugar de Avelar;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Santiago De Litém, lugar de Casal das Freiras;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Santiago De Litém, lugar de Santiago de Litém;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Santiago De Litém, lugar de Outeiro Alto;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Santiago De Litém, lugar de Pedras de Galeguia;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Ponte da Assamassa;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Olival das Lobas;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Flandes.

➤ **Na proximidade da infraestrutura EN 348-1/ Rua de Pombal**

- ✓ Para o indicador Lden
 - 5 dB (A) na Freguesia de Pelariga, lugar de Barrocal;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Caseirinhos.
- ✓ Para o indicador Ln
 - 5 dB (A) na Freguesia de Pelariga, lugar de Barrocal;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Caseirinhos.

➤ **Na proximidade da infraestrutura CM 1005-1/Rua Principal**

- ✓ Para o indicador Lden
 - 5 dB (A) na Freguesia de Pelariga, lugar de Verigo.
- ✓ Para o indicador Ln
 - 5 dB (A) na Freguesia de Pelariga, lugar de Verigo.

➤ **Na proximidade da infraestrutura EM 528/ Rua Principal**

- ✓ Para o indicador Lden
 - 5 dB (A) na Freguesia de Pelariga, lugar de Água Travessa;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Pelariga, lugar de Salgueiro.

➤ **Na proximidade da infraestrutura Rua do Canto**

- ✓ Para o indicador Lden
 - 5 dB (A) na Freguesia de Pelariga, lugar de Água Travessa.

➤ **Na proximidade da infraestrutura Rua do Veirigo**

- ✓ Para o indicador Lden
 - 5 dB (A) na Freguesia de Pelariga, lugar de Venda da Cruz.

➤ **Na proximidade da infraestrutura EN 237/ Rua da Figueira da Foz**

- ✓ Para o indicador Lden
 - 10 dB (A) na Freguesia de Almagreira, lugar de Granja;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Santorum;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Fonte Nova.
- ✓ Para o indicador Ln
 - 10 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Granja;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Santorum;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Fonte Nova.

➤ **Na proximidade da infraestrutura EN 237**

- ✓ Para o indicador Lden
 - 10 dB (A) na Freguesia de Almagreira, lugar de Assanha da Paz;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Almagreira, lugar de Penedos;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Almagreira, lugar de São João da Ribeira;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Louriçal, lugar de Vale da Cabra.
 - 10 dB (A) na Freguesia de Louriçal, lugar de Casal do Queijo;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Louriçal, lugar de Casais de Além;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Louriçal, lugar de Louriçal;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Louriçal, lugar de Foitos.
- ✓ Para o indicador Ln
 - 10 dB (A) na Freguesia de Almagreira, lugar de Assanha da Paz;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Almagreira, lugar de Penedos;
 - 15 dB (A) na Freguesia de Almagreira, lugar de São João da Ribeira;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Louriçal, lugar de Vale da Cabra;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Louriçal, lugar de Casal do Queijo;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Louriçal, lugar de Casais de Além;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Louriçal, lugar de Louriçal;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Louriçal, lugar de Foitos.

➤ **Na proximidade da infraestrutura EN 237/ Rua dos Cozinheiros**

- ✓ Para o indicador Lden
 - 10 dB (A) na Freguesia de Louriçal, lugar de Matas.
- ✓ Para o indicador Ln
 - 15 dB (A) na Freguesia de Louriçal, lugar de Matas.

➤ **Na proximidade da infraestrutura EN 237/ Rua de Santo Ovídio**

- ✓ Para o indicador Lden
 - 10 dB (A) na Freguesia de Louriçal, lugar de Matas.
- ✓ Para o indicador Ln
 - 10 dB (A) na Freguesia de Louriçal, lugar de Matas.

➤ **Na proximidade da infraestrutura EN 237/ Rua Principal**

- ✓ Para o indicador Lden
 - 10 dB (A) na Freguesia de Louriçal, lugar de Foitos.
- ✓ Para o indicador Ln
 - 10 dB (A) na Freguesia de Louriçal, lugar de Foitos.

➤ **Na proximidade da infraestrutura EN 237/ Rua dos Bombeiros Voluntários**

- ✓ Para o indicador Ln
 - 10 dB (A) na Freguesia de Louriçal, lugar de Louriçal.

5.5.8 Medidas de Redução de Ruído Associadas a Fontes de Ruído da Responsabilidade do Município

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

Uma das medidas de redução de ruído analisada, **por redução na fonte**, que se considerou viável sem quaisquer outras medidas generalizadas de redução, quer no meio de propagação do ruído, quer no recetor, **foi a proibição de tráfego de pesados, durante o período noturno**, o que resultaria numa interdição do tráfego de pesados entre as 23 horas e as 7 horas.

➤ Infraestruturas rodoviárias **no centro da cidade**

Da análise dos conflitos resultantes nos recetores sensíveis no centro da cidade constata-se que apenas carece de medida corretiva o **Hospital Distrital de Pombal** com funcionamento nos três períodos de referência.

A medida de redução de ruído proposta, **por redução na fonte, é a proibição de tráfego de pesados** nas vias geradoras de conflito, nomeadamente na Avenida Heróis do Ultramar, **durante os três períodos de referência.**

Na Figura 12 apresenta-se um detalhe do conflito na área do **Hospital Distrital de Pombal**, para os indicadores Lden e Ln, antes e depois da implementação da medida de redução de ruído acima referida.



Figura 12 – Intervalos de conflito antes e após simulação da implementação da medida de redução de ruído no centro da cidade

5.6 Custos Envolvidos

O plano e as medidas de redução de ruído foram propostas tendo em conta os níveis sonoros existentes em diversas zonas e os níveis de conflito (sobre-exposição). A medidas propostas incidem na **proibição de tráfego de pesados nos três períodos no centro da cidade e no**

período noturno fora do centro da cidade. Assim, os custos da aplicação de medidas são relativos à sinalética a ser introduzida, para a qual não temos valores indicativos.

6. Calendarização da execução das Medidas de Redução de Ruído

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 de medidas.

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

7. Resumo do Plano Municipal de Redução do Ruído

7.1 Descrição do Município

O concelho de Pombal situa-se na Região Centro Litoral, numa posição de múltipla charneira. Entre o Litoral e o Interior, entre o Norte e o Sul, entre Lisboa e Porto e entre Coimbra e Leiria.

A cidade de Pombal (sede do concelho) encontra-se a cerca de 150 Km das cidades de Lisboa e Porto, a 33 Km de Coimbra, a 26 Km de Leiria e a 30 Km da Figueira da Foz.

Os seus 626.23 Km² de superfície repartem-se por 17 freguesias, ascendendo os efetivos populacionais a cerca de 60 milhares de habitantes.

Nas últimas décadas, beneficiando do facto de ser atravessado por alguns dos principais eixos de acessibilidade do país, quer em termos rodoviários A1, IC8 e IC2, quer em termos ferroviários, linha do Norte, tem-se assistido a várias transformações associadas à fixação de algumas polarizações industriais, mormente na envolvente de Pombal, onde de resto existe uma razoável oferta de espaços industriais infraestruturados, e à configuração e desenvolvimento de alguns eixos urbanos locais.

7.2 Objetivo do Plano Municipal de Redução de Ruído

O objetivo essencial de um Plano Municipal de Redução de Ruído (PMRR) 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.

O atual quadro legal relativo ao 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.

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.

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 em desconformidade com o RGR, numa ótica de sustentabilidade ambiental.

No presente documento apresenta-se, em articulação com a autarquia, um documento de trabalho para o Concelho de Pombal, 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 um **Plano Municipal de Redução de Ruído**, suportado em Mapas de Ruído e Mapas de Zonas de Conflito, elaborados à escala do PDM (1:25.000).

Dada a escala 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 Regulamento Geral do Ruído. 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 condicionados à execução prévia das medidas de redução de ruído que restabeleçam a conformidade com os valores limite de ruído fixados no Regulamento Geral do Ruído.

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, consequentemente, a classificação do território municipal em Zonas Mistas e Zonas Sensíveis. Esta classificação 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 é da responsabilidade das câmaras municipais.

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, consequentemente, 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 limite de exposição 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 seguinte apresenta-se, de forma resumida, os valores limite de exposição para as diferentes situações acima referidas.

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)

No 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.

7.3 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.

7.4 Metodologia Adotada para a Elaboração do Plano Municipal de Redução de Ruído

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** e as **Cartas de Classificação de Zonas**, 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, as consequentes área e população do Concelho exposta e sobre-exposta, procede-se à:

- b) 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.

Para analisar a eficácia das medidas propostas para as fontes sonoras de responsabilidade do Município simula-se a situação futura, recorrendo ao programa computacional *CadnaA* (*Datakustik GmbH*, Alemanha) de modelação da emissão e propagação sonora.

7.5 Entidades Competentes para a Execução de Medidas de Redução de Ruído

Conforme referido, no Concelho da Pombal, à escala em análise, existem três tipos de fontes de ruído relevantes: infraestruturas rodoviárias, ferroviária e fontes fixas industriais.

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

- O Município;
- A EP Estradas de Portugal, SA;
- BRISA;
- BRISAL;
- ASCENDI.

As fontes de ruído provenientes das **infraestruturas ferroviárias** são geridas pela entidade CP;

Quanto às fontes fixas **industriais** analisadas (as que se encontram em Zonas Industriais), as fontes de ruído são de gestão de privados, sendo que a responsabilidade da redução do nível sonoro recairá sobre os **privados que exercem a sua atividade nesses locais**. É da responsabilidade do Município a utilização de ferramentas de ordenamento do território para que as zonas industriais tenham condições que permitam o desenvolvimento de atividades sem perturbação dos recetores sensíveis mais próximos, podendo ser criadas “zonas-tampão”, ou utilizadas outras medidas. As instalações industriais podem elas próprias servir de “zona tampão” em relação a recetores sensíveis, desde que não sejam mais uma fonte de ruído, mas que sirvam para atenuar o ruído ambiente.

Em relação às grandes fontes industriais isoladas, a responsabilidade de redução da emissão sonora recai exclusivamente sobre os respetivos proprietários.

7.6 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 L_{den} e L_n 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, conforme quem seja titular da autorização ou licença mais

recente, adotar as medidas de redução no recetor sensível relativas ao reforço de isolamento sonoro.

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 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)

7.6.1 Identificação das Fontes de Ruído Geradoras de Conflito da Responsabilidade da ASCENDI

As áreas classificadas e não classificadas onde os valores de ruído gerados por fontes de ruído rodoviário sob **gestão da entidade ASCENDI** estão acima dos valores limite regulamentares, onde existem recetores sensíveis, portanto geradoras de conflito, são as seguintes:

➤ Na proximidade da infraestrutura IC8:

- ✓ Para o indicador Lden
 - 5 dB (A) na Freguesia de Abiul, lugar de Ramalhais de Cima;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Abiul, lugar de Serôdio;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Abiul, lugar de Ramalhais de Baixo;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Abiul, lugar de Brincos;

- 10 dB (A) na Freguesia de Abiul, lugar de Castelo;
- 10 dB (A) na Freguesia de Vila Cã, lugar de Outeiro das Galegas;
- 5 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Arroteia;
- 5 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Pombal;
- 5 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Aduguete;
- 10 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Escoural;
- 10 dB (A) na Freguesia de Pombal, Parque Industrial Manuel da Mota;
- 5 dB (A) na Freguesia de Almagreira, lugar de Assanha da Paz;
- 5 dB (A) na Freguesia de Almagreira, lugar de Reguengo;
- 5 dB (A) na Freguesia de Almagreira, lugar de Penedos;
- 5 dB (A) na Freguesia de Almagreira, lugar de São João da Ribeira;
- 5 dB (A) na Freguesia de Louriçal, lugar de Vale da Cabra;
- 5 dB (A) na Freguesia de Louriçal, lugar de Castelhanas;
- 10 dB (A) na Freguesia de Carriço, lugar de Casas Brancas.

✓ Para o indicador L_n

- 10 dB (A) na Freguesia de Abiul, lugar de Ramalhais de Cima;
- 5 dB (A) na Freguesia de Abiul, lugar de Serôdio;
- 15 dB (A) na Freguesia de Abiul, lugar de Ramalhais de Baixo;
- 15 dB (A) na Freguesia de Abiul, lugar de Brincos;
- 10 dB (A) na Freguesia de Abiul, lugar de Castelo;
- 15 dB (A) na Freguesia de Vila Cã, lugar de Outeiro das Galegas;
- 5 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Arroteia;
- 5 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Pombal;
- 5 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Caseirinhos;
- 5 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Aduguete;
- 10 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Escoural;
- 5 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Aldeia dos Anjos;
- 10 dB (A) na Freguesia de Pombal, Parque Industrial Manuel da Mota;
- 5 dB (A) na Freguesia de Almagreira, lugar de Assanha da Paz;
- 5 dB (A) na Freguesia de Almagreira, lugar de Reguengo;
- 5 dB (A) na Freguesia de Almagreira, lugar de Penedos;
- 5 dB (A) na Freguesia de Almagreira, lugar de São João da Ribeira;
- 5 dB (A) na Freguesia de Louriçal, lugar de Vale da Cabra;
- 5 dB (A) na Freguesia de Louriçal, lugar de Castelhanas;
- 10 dB (A) na Freguesia de Carriço, lugar de Casas Brancas.

7.6.2 Identificação das Fontes de Ruído Geradoras de Conflito da Responsabilidade da BRISAL, SA

As áreas classificadas e não classificadas onde os valores de ruído gerados por fontes de ruído rodoviário sob **gestão da entidade BRISAL** estão acima dos valores limite regulamentares, onde existem recetores sensíveis, portanto geradoras de conflito, são as seguintes:

➤ Na proximidade da infraestrutura A17:

✓ Para o indicador L_{den}

- 10 dB (A) na Freguesia de Guia, lugar de Seixo;
 - 5 dB (A) na Freguesia da Mata Mourisca, lugar de Pedrogueira;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Guia, lugar de Outeiro Martinho;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Louriçal, lugar de Antões.
- ✓ Para o indicador L_n
- 10 dB (A) na Freguesia de Guia, lugar de Seixo;
 - 5 dB (A) na Freguesia da Mata Mourisca, lugar de Pedrogueira;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Guia, lugar de Outeiro Martinho;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Louriçal, lugar de Antões.

7.6.3 Identificação das Fontes de Ruído Geradoras de Conflito da Responsabilidade da BRISA, SA

As áreas classificadas e não classificadas onde os valores de ruído gerados por fontes de ruído rodoviário sob **gestão da entidade BRISA** estão acima dos valores limite regulamentares, onde existem recetores sensíveis, portanto geradoras de conflito, são as seguintes:

- **Na proximidade da infraestrutura A1**, identificada como Grande Infraestrutura de Transporte rodoviário (logo, terá associado um Plano de Ação resultante do mapa estratégico de ruído com medidas de redução de ruído a elaborar pela entidade gestora).

- ✓ Para o indicador L_{den}
- 10 dB (A) na Freguesia de Meirinhas, lugar de Meirinhas;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Vermoil, lugar de Outeiro da Ranha;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Alto dos Crespos;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Roussa;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Cavadinha;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Assanha da Paz;
 - 15 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Barros da Paz;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Aldeia dos Redondos;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Pelariga, lugar de Tinto;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Pelariga, lugar de Meires;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Redinha;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Redinha, lugar de Marco do Sul;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Redinha, lugar de Figueirinha.
- ✓ Para o indicador L_n
- 10 dB (A) na Freguesia de Meirinhas, lugar de Meirinhas;
 - 15dB (A) na Freguesia de Vermoil, lugar de Outeiro da Ranha;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Alto dos Crespos;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Roussa;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Cavadinha;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Assanha da Paz;
 - 15 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Barros da Paz;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Aldeia dos Redondos;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Pelariga, lugar de Tinto;

- 10 dB (A) na Freguesia de Pelariga, lugar de Meires;
- 15 dB (A) na Freguesia de Redinha;
- 10 dB (A) na Freguesia de Redinha, lugar de Marco do Sul;
- 10 dB (A) na Freguesia de Redinha, lugar de Figueirinha.

7.6.4 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 Estradas de Portugal, SA** estão acima dos valores limite regulamentares, onde existem recetores sensíveis, portanto geradoras de conflito, são as seguintes:

- IC2;
- EN109;
- EN342;
- EN350.

➤ **Na proximidade da infraestrutura IC2**, identificada como Grande Infraestrutura de Transporte rodoviário (logo, terá associado um Plano de Ação resultante do mapa estratégico de ruído com medidas de redução de ruído a elaborar pela entidade gestora).

✓ Para o indicador Lden

- 15 dB (A) na Freguesia de Meirinhas, lugar de Meirinhas;
- 15 dB (A) na Freguesia de Vermoil, lugar de Outeiro da Ranha;
- 15 dB (A) na Freguesia de Vermoil, lugar de Matos da Ranha;
- 15 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Ranha de Baixo;
- 15 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Travasso;
- 15 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Carrinhos;
- 15 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Mancos;
- 15 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Flandes;
- 15 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Pombal;
- 15 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Aduguete;
- 15 dB (A) na Freguesia de Pelariga, lugar de Moncalva;
- 15 dB (A) na Freguesia de Pelariga, lugar de Aduguete;
- 10 dB (A) na Freguesia de Pelariga, lugar de Fontinha;
- 15 dB (A) na Freguesia de Pelariga, lugar de Venda da Cruz;
- 15 dB (A) na Freguesia de Pelariga, lugar de Tinto;
- 10 dB (A) na Freguesia de Redinha, lugar de Redinha;
- 15 dB (A) na Freguesia de Redinha, lugar de Galiana;
- 15 dB (A) na Freguesia de Redinha, lugar de Barreiras.

✓ Para o indicador Ln

- 15 dB (A) na Freguesia de Meirinhas, lugar de Meirinhas;
- 15 dB (A) na Freguesia de Vermoil, lugar de Outeiro da Ranha;

- 15 dB (A) na Freguesia de Vermoil, lugar de Matos da Ranha;
- 10 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Ranha de Baixo;
- 15 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Travasso;
- 15 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Carrinhos;
- 20dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Mancos;
- 15 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Flandes;
- 15 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Pombal;
- 15 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Aduguete;
- 15 dB (A) na Freguesia de Pelariga, lugar de Moncalva;
- 15 dB (A) na Freguesia de Pelariga, lugar de Aduguete;
- 15 dB (A) na Freguesia de Pelariga, lugar de Fontinha;
- 15 dB (A) na Freguesia de Pelariga, lugar de Venda da Cruz;
- 15 dB (A) na Freguesia de Pelariga, lugar de Tinto;
- 10 dB (A) na Freguesia de Redinha, lugar de Redinha;
- 15 dB (A) na Freguesia de Redinha, lugar de Galiana;
- 15 dB (A) na Freguesia de Redinha, lugar de Barreiras.

➤ **Na proximidade da infraestrutura Estrada Nacional 109:**

✓ Para o indicador L_{den}

- 5 dB (A) na Freguesia de Guia, lugar de Lagoa;
- 10 dB (A) na Freguesia de Guia, lugar de Guia;
- 5 dB (A) na Freguesia de Guia, lugar de Outeiro Martinho;
- 5 dB (A) na Freguesia de Guia, lugar de Mó;
- 5 dB (A) na Freguesia de Guia, lugar de Lagoeiro;
- 10 dB (A) na Freguesia de Carriço, lugar de Vale de Leside;
- 15 dB (A) na Freguesia de Carriço, lugar de Marinha da Guia;
- 5dB (A) na Freguesia de Carriço, lugar de Cabeço;
- 15 dB (A) na Freguesia de Carriço, lugar de Carriço;
- 10 dB (A) na Freguesia de Carriço, lugar de Matos do Carriço;
- 15 dB (A) na Freguesia de Carriço, lugar de Carriço;
- 10 dB (A) na Freguesia de Carriço, lugar de Vieirinhos.

✓ Para o indicador L_n

- 10 dB (A) na Freguesia de Guia, lugar de Lagoa;
- 15 dB (A) na Freguesia de Guia, lugar de Guia;
- 10 dB (A) na Freguesia de Guia, lugar de Outeiro Martinho;
- 5 dB (A) na Freguesia de Guia, lugar de Mó;
- 10 dB (A) na Freguesia de Guia, lugar de Lagoeiro;
- 10 dB (A) na Freguesia de Carriço, lugar de Vale de Leside;
- 10 dB (A) na Freguesia de Carriço, lugar de Cabeço;
- 15 dB (A) na Freguesia de Carriço, lugar de Marinha da Guia;
- 10 dB (A) na Freguesia de Carriço, lugar de Matos do Carriço;
- 15 dB (A) na Freguesia de Carriço, lugar de Carriço;
- 10 dB (A) na Freguesia de Carriço, lugar de Vieirinhos.

➤ **Na proximidade da infraestrutura Estrada Nacional 350:**

- ✓ Para o indicador Lden
 - 5 dB (A) na Freguesia de Albergaria dos Doze, lugar de Albergaria dos Doze;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Albergaria dos Doze, lugar de Serradinho;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Albergaria dos Doze, lugar de Chão de Gaia;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Santiago De Litém, lugar de Gaia de Cima;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Vila Cã, lugar de Viuveiro;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Santiago De Litém, lugar de Santiais.
- ✓ Para o indicador Ln
 - 5 dB (A) na Freguesia de Albergaria dos Doze, lugar de Albergaria dos Doze;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Albergaria dos Doze, lugar de Serradinho;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Albergaria dos Doze, lugar de Chão de Gaia;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Santiago De Litém, lugar de Gaia de Cima;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Vila Cã, lugar de Viuveiro;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Santiago De Litém, lugar de Santiais.

7.6.5 Identificação das Fontes de Ruído Geradoras de Conflito da Responsabilidade da CP

As áreas classificadas e não classificadas onde os valores de ruído gerados por fontes de ruído ferroviário sob **gestão da entidade CP** estão acima dos valores limite regulamentares, onde existem recetores sensíveis, portanto geradoras de conflito, são as seguintes:

➤ **Na proximidade da infraestrutura Linha do Norte:**

- ✓ Para o indicador Lden
 - 15 dB (A) na Freguesia de Albergaria dos Doze, lugar de Albergaria dos Doze;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Albergaria dos Doze, lugar de Serradinho;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Albergaria dos Doze, lugar de Chão de Gaia;
 - 5 dB (A) na Freguesia de São Simão De Litém, lugar de Aldeia de Cima;
 - 5 dB (A) na Freguesia de São Simão De Litém, lugar de Aldeia de Baixo;
 - 5 dB (A) na Freguesia de São Simão De Litém, lugar de Aleixa;
 - 5 dB (A) na Freguesia de São Simão De Litém, lugar de Rouba;
 - 5 dB (A) na Freguesia de São Simão De Litém, lugar de Pinhete;
 - 5 dB (A) na Freguesia de São Simão De Litém, lugar de Pisão;
 - 5 dB (A) na Freguesia de São Simão De Litém, lugar de Arneiro de Pisão;
 - 5 dB (A) na Freguesia de São Simão De Litém, lugar de Roques;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Valdeira;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Casalinho;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Pombal;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Aduguete;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Pelariga, lugar de Fontinha;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Pelariga, lugar de Venda da Cruz.

- ✓ Para o indicador L_n
 - 15dB (A) na Freguesia de Albergaria dos Doze, lugar de Albergaria dos Doze;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Albergaria dos Doze, lugar de Serradinho;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Albergaria dos Doze, lugar de Chão de Gaia;
 - 5 dB (A) na Freguesia de São Simão De Litém, lugar de Aldeia de Cima;
 - 10 dB (A) na Freguesia de São Simão De Litém, lugar de Aldeia de Baixo;
 - 10 dB (A) na Freguesia de São Simão De Litém, lugar de Aleixa;
 - 10 dB (A) na Freguesia de São Simão De Litém, lugar de Rouba;
 - 10 dB (A) na Freguesia de São Simão De Litém, lugar de Carvalhal;
 - 5 dB (A) na Freguesia de São Simão De Litém, lugar de Pinhete;
 - 10 dB (A) na Freguesia de São Simão De Litém, lugar de Pisão;
 - 10 dB (A) na Freguesia de São Simão De Litém, lugar de Arneiro de Pisão;
 - 10 dB (A) na Freguesia de São Simão De Litém, lugar de Roques;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Valdeira;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Casalinho;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Olival das Lobas;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Pombal;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Aduguete;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Pelariga, lugar de Fontinha;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Pelariga, lugar de Venda da Cruz.

7.6.6 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** estão acima dos valores limite regulamentares, sendo portanto consideradas fontes geradoras de conflito, são as seguintes:

➤ Freguesia de Pombal, lugar de Pombal (centro da cidade)

- ✓ Com necessidade de redução até 5 dB (A) para os **indicadores L_{den} e L_n** :
 - Avenida Heróis Do Ultramar,

➤ Na proximidade da infraestrutura EN 1-6

- ✓ Para o indicador L_{den}
 - 5 dB (A) na Freguesia de Santiago De Litém, lugar de Portela;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Santiago De Litém, lugar de Avelar;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Santiago De Litém, lugar de Junceira;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Santiago De Litém, lugar de Casal das Freiras;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Santiago De Litém, lugar de Santiago de Litém;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Santiago De Litém, lugar de Outeiro Alto;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Santiago De Litém, lugar de Pedras de Galeguia;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Santiago De Litém, lugar de Outeiro da Cruz;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Ponte da Assamassa;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Olival das Lobas;

- 5 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Flandes.
- ✓ Para o indicador L_n
 - 5 dB (A) na Freguesia de Santiago De Litém, lugar de Portela;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Santiago De Litém, lugar de Avelar;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Santiago De Litém, lugar de Casal das Freiras;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Santiago De Litém, lugar de Santiago de Litém;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Santiago De Litém, lugar de Outeiro Alto;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Santiago De Litém, lugar de Pedras de Galeguia;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Ponte da Assamassa;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Olival das Lobas;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Flandes.
- **Na proximidade da infraestrutura EN 348-1/ Rua de Pombal**
 - ✓ Para o indicador L_{den}
 - 5 dB (A) na Freguesia de Pelariga, lugar de Barrocal;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Caseirinhos.
 - ✓ Para o indicador L_n
 - 5 dB (A) na Freguesia de Pelariga, lugar de Barrocal;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Caseirinhos.
- **Na proximidade da infraestrutura CM 1005-1/Rua Principal**
 - ✓ Para o indicador L_{den}
 - 5 dB (A) na Freguesia de Pelariga, lugar de Verigo.
 - ✓ Para o indicador L_n
 - 5 dB (A) na Freguesia de Pelariga, lugar de Verigo.
- **Na proximidade da infraestrutura EM 528/ Rua Principal**
 - ✓ Para o indicador L_{den}
 - 5 dB (A) na Freguesia de Pelariga, lugar de Água Travessa;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Pelariga, lugar de Salgueiro.
- **Na proximidade da infraestrutura Rua do Canto**
 - ✓ Para o indicador L_{den}
 - 5 dB (A) na Freguesia de Pelariga, lugar de Água Travessa.
- **Na proximidade da infraestrutura Rua do Veirigo**
 - ✓ Para o indicador L_{den}
 - 5 dB (A) na Freguesia de Pelariga, lugar de Venda da Cruz.
- **Na proximidade da infraestrutura EN 237/ Rua da Figueira da Foz**
 - ✓ Para o indicador L_{den}

- 10 dB (A) na Freguesia de Almagreira, lugar de Granja;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Santorum;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Fonte Nova.
- ✓ Para o indicador L_n
- 10 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Granja;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Santorum;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Pombal, lugar de Fonte Nova.
- **Na proximidade da infraestrutura EN 237**
- ✓ Para o indicador L_{den}
- 10 dB (A) na Freguesia de Almagreira, lugar de Assanha da Paz;
 - 5 dB (A) na Freguesia de Almagreira, lugar de Penedos;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Almagreira, lugar de São João da Ribeira;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Louriçal, lugar de Vale da Cabra.
 - 10 dB (A) na Freguesia de Louriçal, lugar de Casal do Queijo;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Louriçal, lugar de Casais de Além;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Louriçal, lugar de Louriçal;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Louriçal, lugar de Foitos.
- ✓ Para o indicador L_n
- 10 dB (A) na Freguesia de Almagreira, lugar de Assanha da Paz;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Almagreira, lugar de Penedos;
 - 15 dB (A) na Freguesia de Almagreira, lugar de São João da Ribeira;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Louriçal, lugar de Vale da Cabra;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Louriçal, lugar de Casal do Queijo;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Louriçal, lugar de Casais de Além;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Louriçal, lugar de Louriçal;
 - 10 dB (A) na Freguesia de Louriçal, lugar de Foitos.
- **Na proximidade da infraestrutura EN 237/ Rua dos Cozinheiros**
- ✓ Para o indicador L_{den}
- 10 dB (A) na Freguesia de Louriçal, lugar de Matas.
- ✓ Para o indicador L_n
- 15 dB (A) na Freguesia de Louriçal, lugar de Matas.
- **Na proximidade da infraestrutura EN 237/ Rua de Santo Ovídio**
- ✓ Para o indicador L_{den}
- 10 dB (A) na Freguesia de Louriçal, lugar de Matas.
- ✓ Para o indicador L_n
- 10 dB (A) na Freguesia de Louriçal, lugar de Matas.

- **Na proximidade da infraestrutura EN 237/ Rua Principal**
 - ✓ Para o indicador Lden
 - 10 dB (A) na Freguesia de Louriçal, lugar de Foitos.
 - ✓ Para o indicador Ln
 - 10 dB (A) na Freguesia de Louriçal, lugar de Foitos.
- **Na proximidade da infraestrutura EN 237/ Rua dos Bombeiros Voluntários**
 - ✓ Para o indicador Ln
 - 10 dB (A) na Freguesia de Louriçal, lugar de Louriçal.

7.6.7 Medidas de Redução de Ruído Associadas a Fontes de Ruído da Responsabilidade do Município

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

Uma das medidas de redução de ruído analisada, **por redução na fonte**, que se considerou viável sem quaisquer outras medidas generalizadas de redução, quer no meio de propagação do ruído, quer no recetor, **foi a proibição de tráfego de pesados, durante o período noturno**, o que resultaria numa interdição do tráfego de pesados entre as 23 horas e as 7 horas.

➤ Infraestruturas rodoviárias **no centro da cidade**

Da análise dos conflitos resultantes nos recetores sensíveis no centro da cidade constata-se que apenas carece de medida corretiva o **Hospital Distrital de Pombal**.

A medida de redução de ruído proposta, **por redução na fonte, é a proibição de tráfego de pesados** nas vias geradoras de conflito, nomeadamente na Avenida Heróis do Ultramar, **durante os três períodos de referência**.

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:

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

- **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 receotor 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

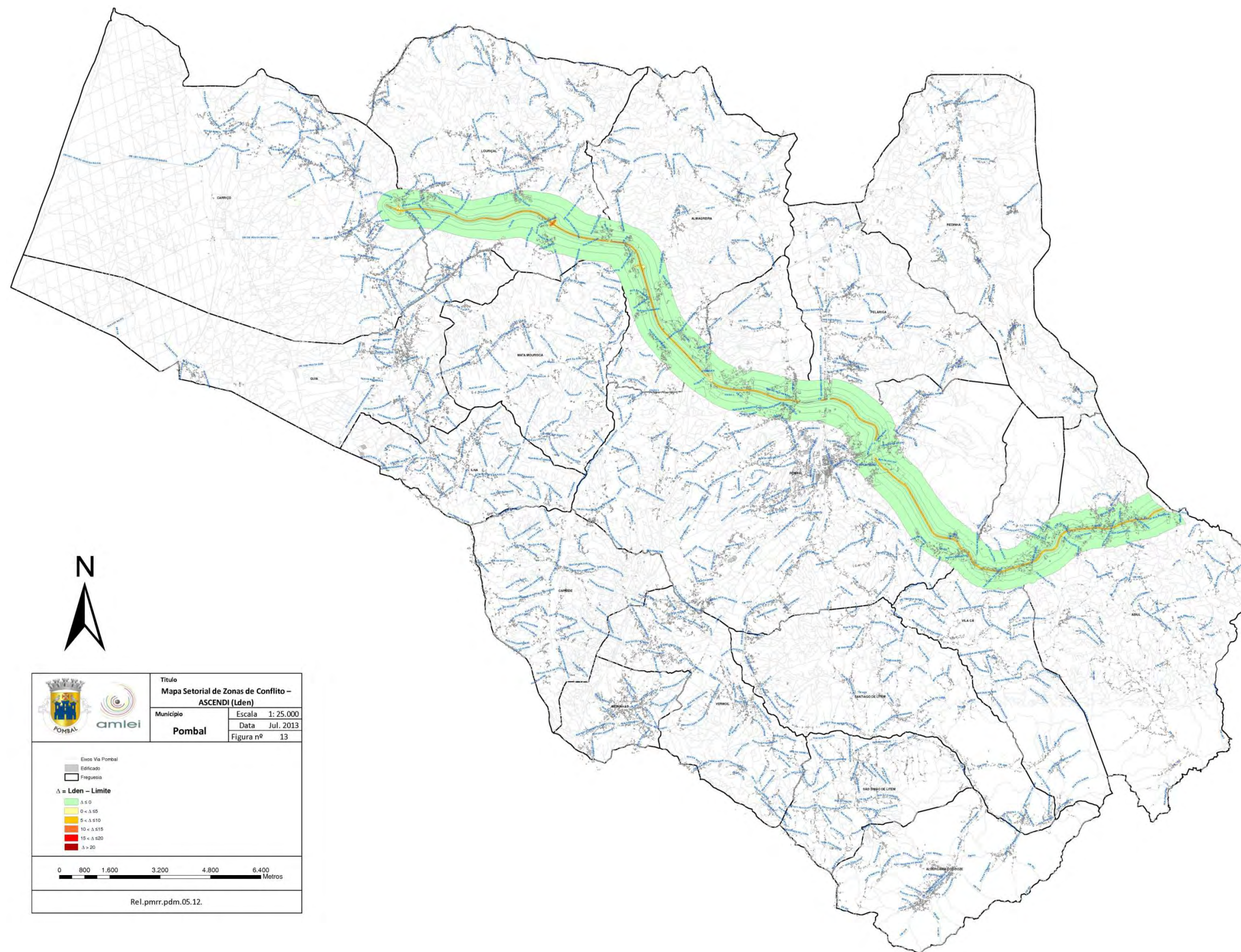


Figura 13 – Mapa Setorial de Zonas de Conflito – ASCENDI (Lden)

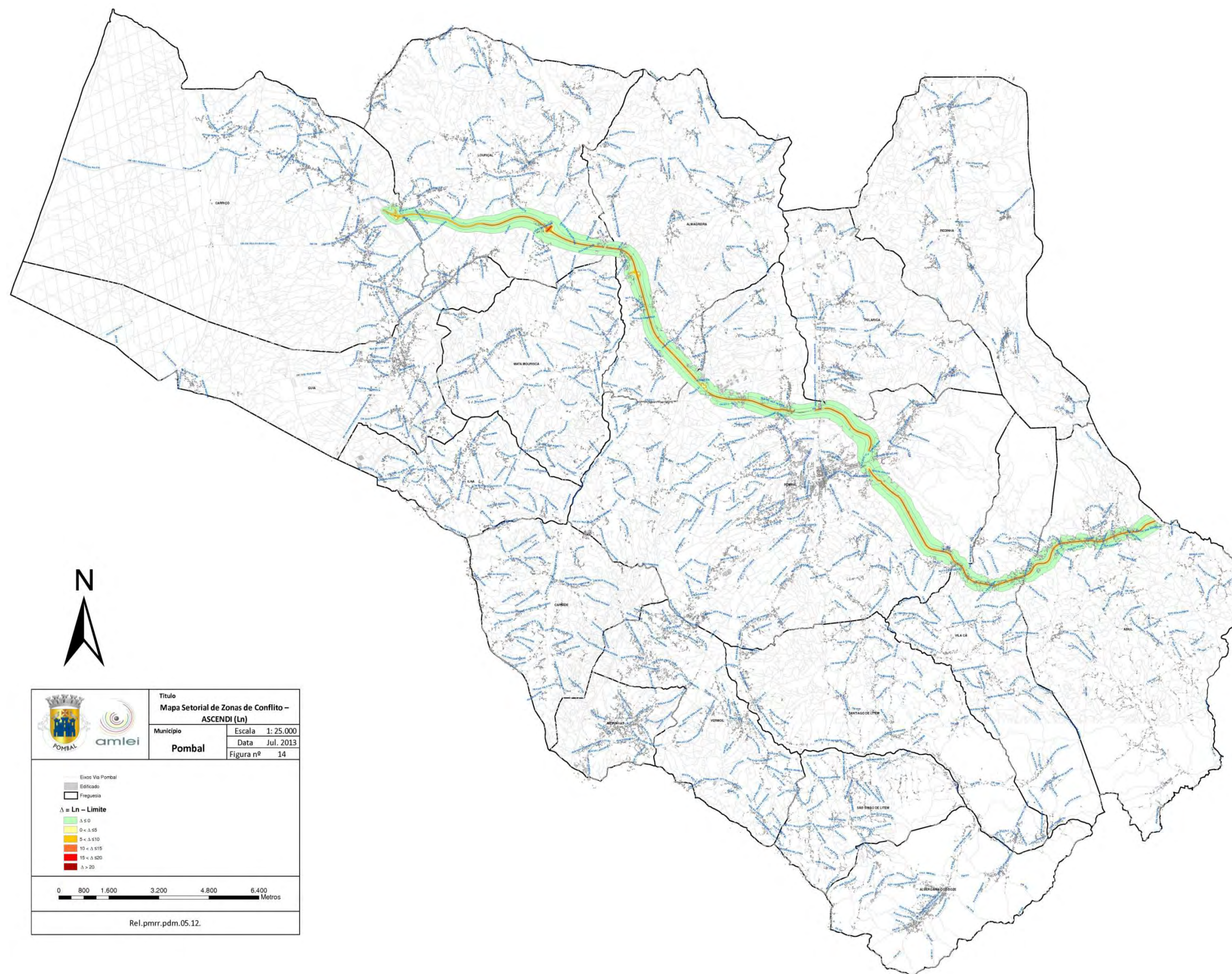


Figura 14 - Mapa Setorial de Zonas de Conflito - ASCENDI (Ln)

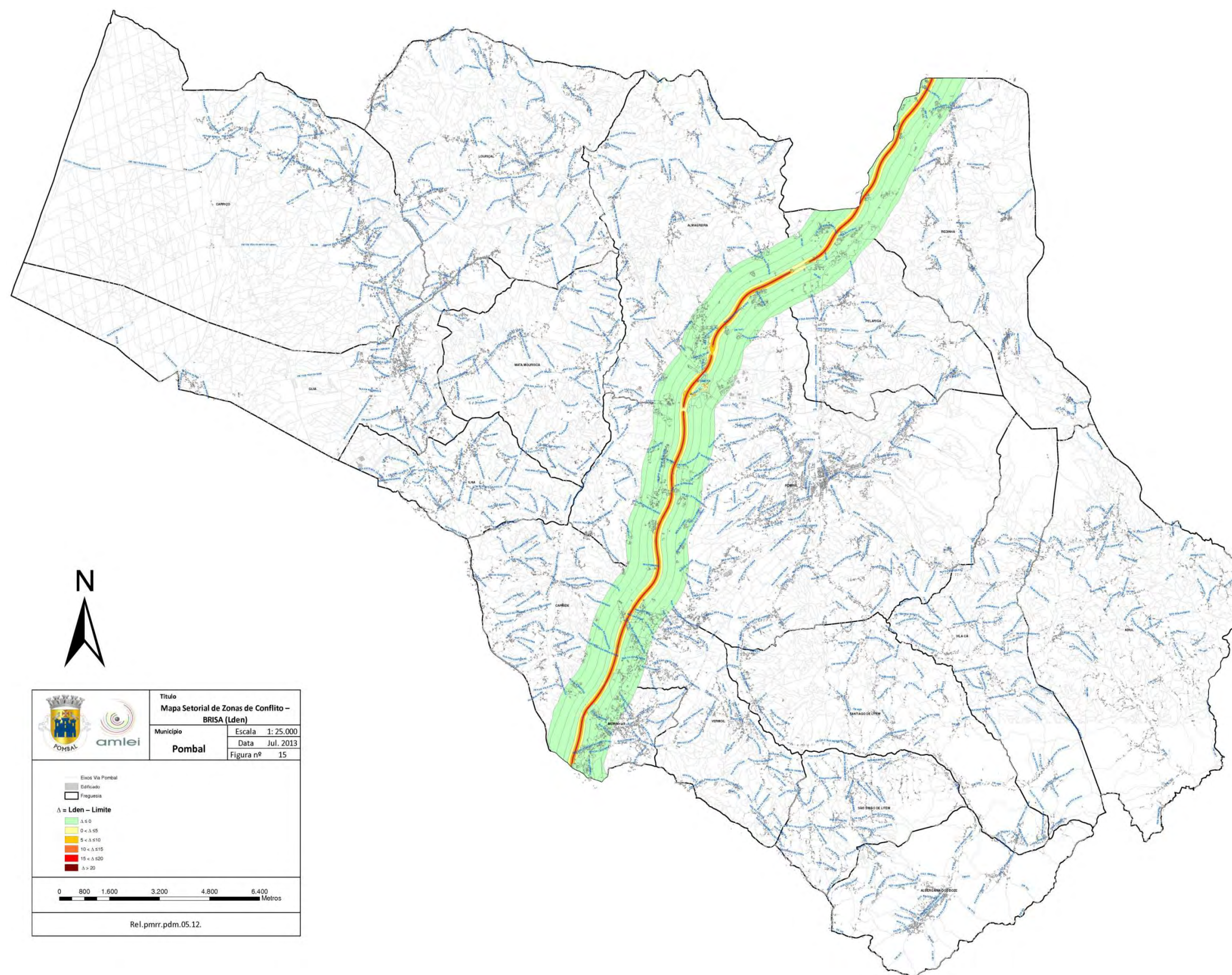


Figura 15 - Mapa Setorial de Zonas de Conflito - BRISA (Lden)

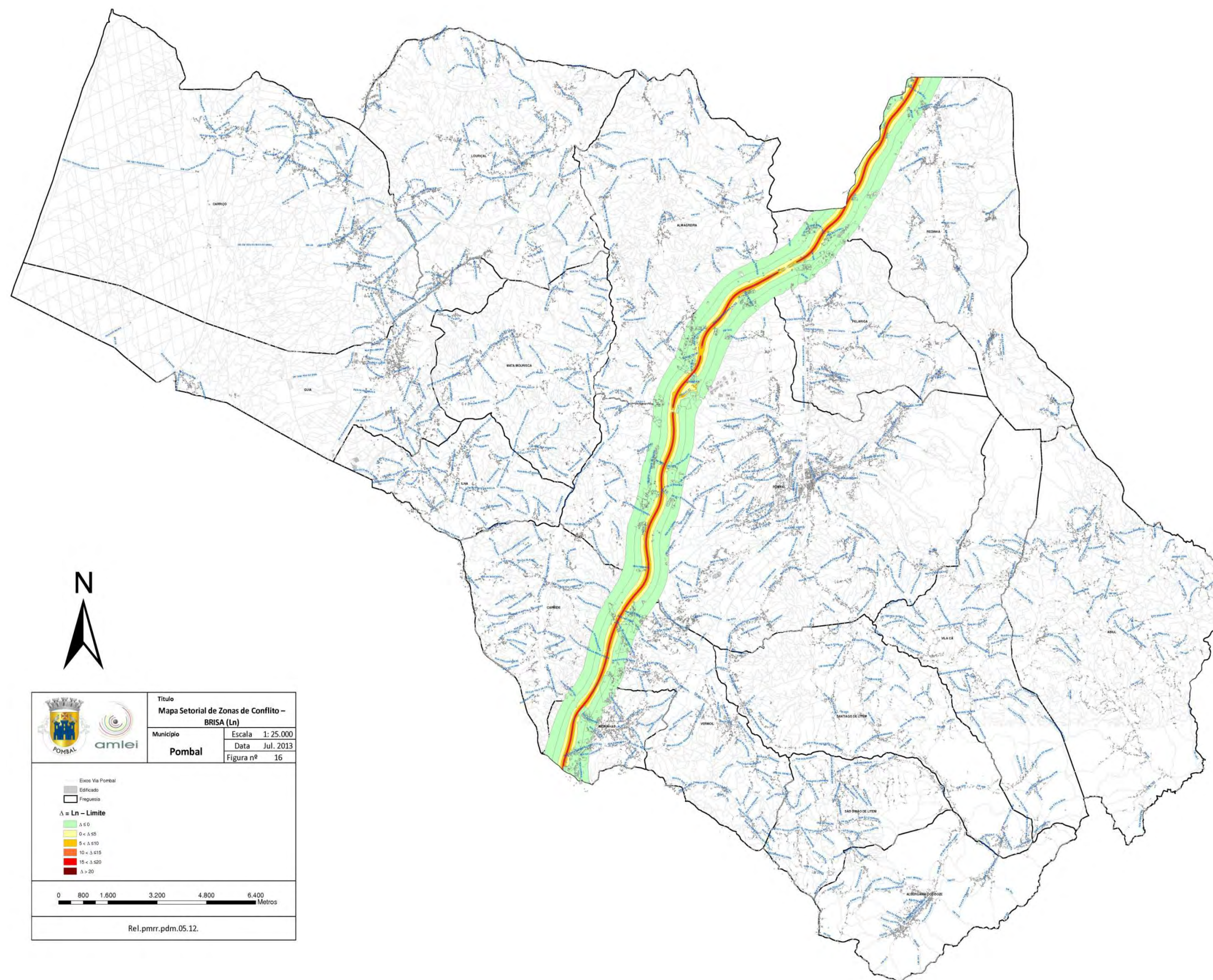


Figura 16 - Mapa Setorial de Zonas de Conflito - BRISA (Ln)

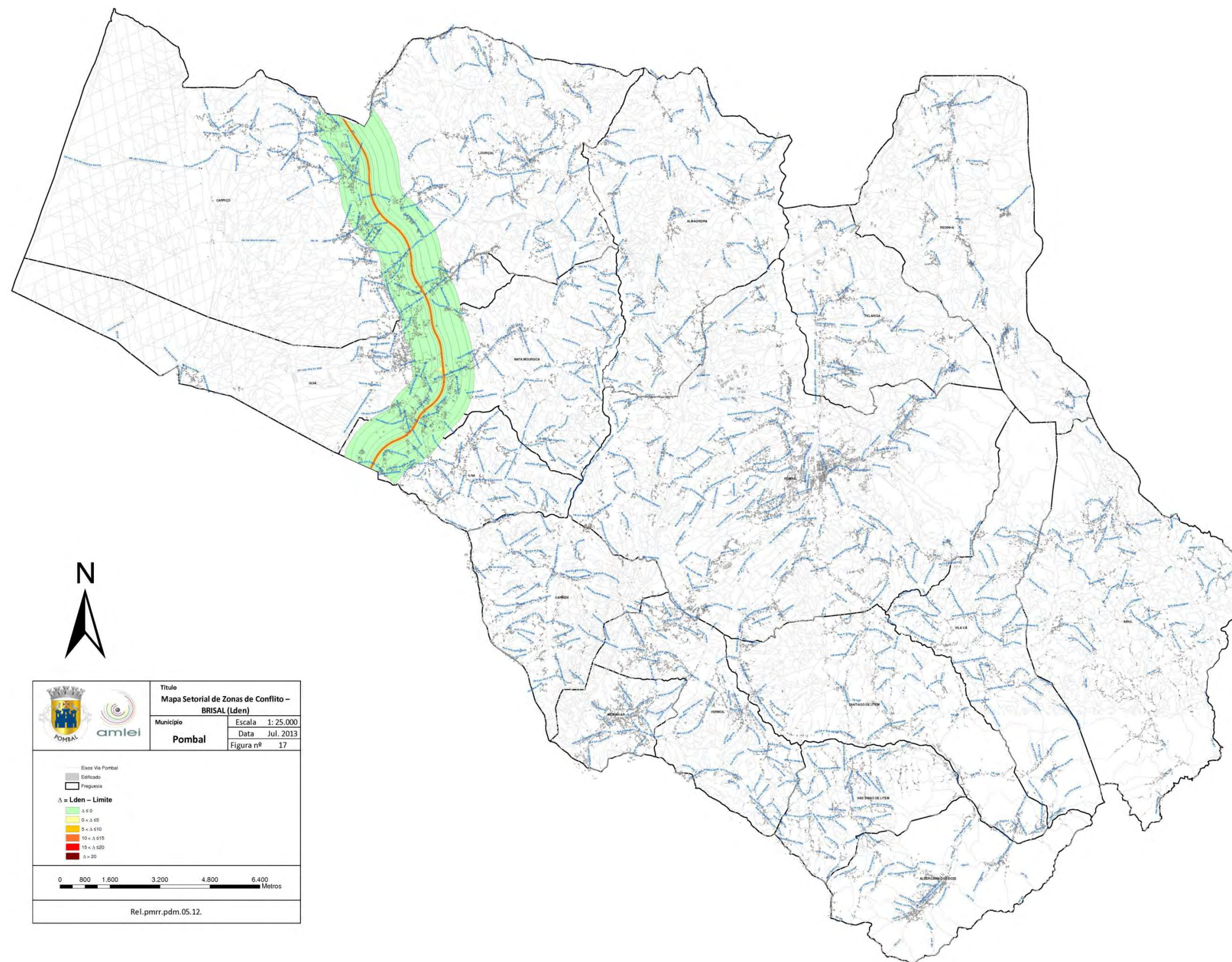


Figura 17 - Mapa Setorial de Zonas de Conflito – BRISAL (Lden)

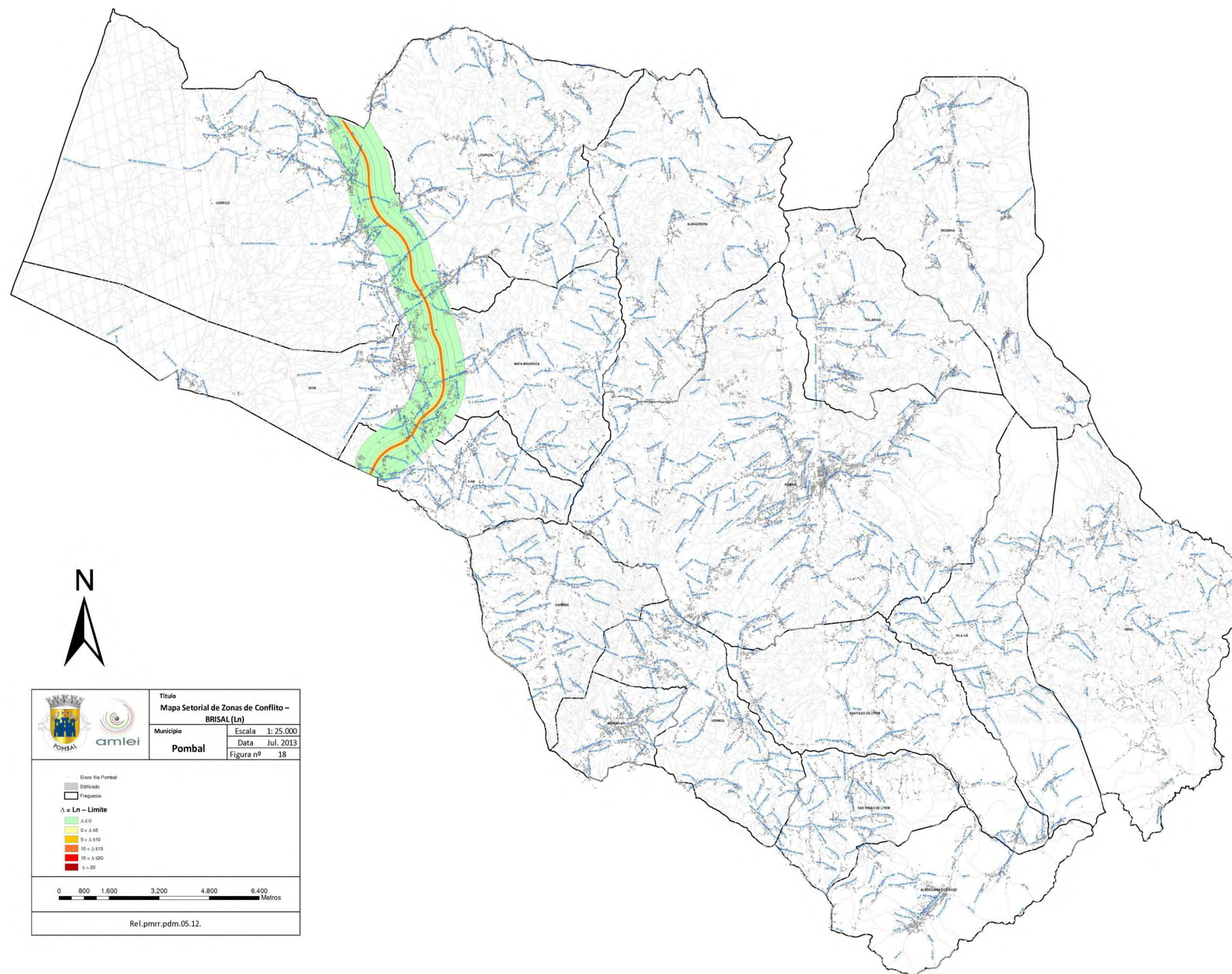


Figura 18 - Mapa Setorial de Zonas de Conflito - BRISAL (Ln)

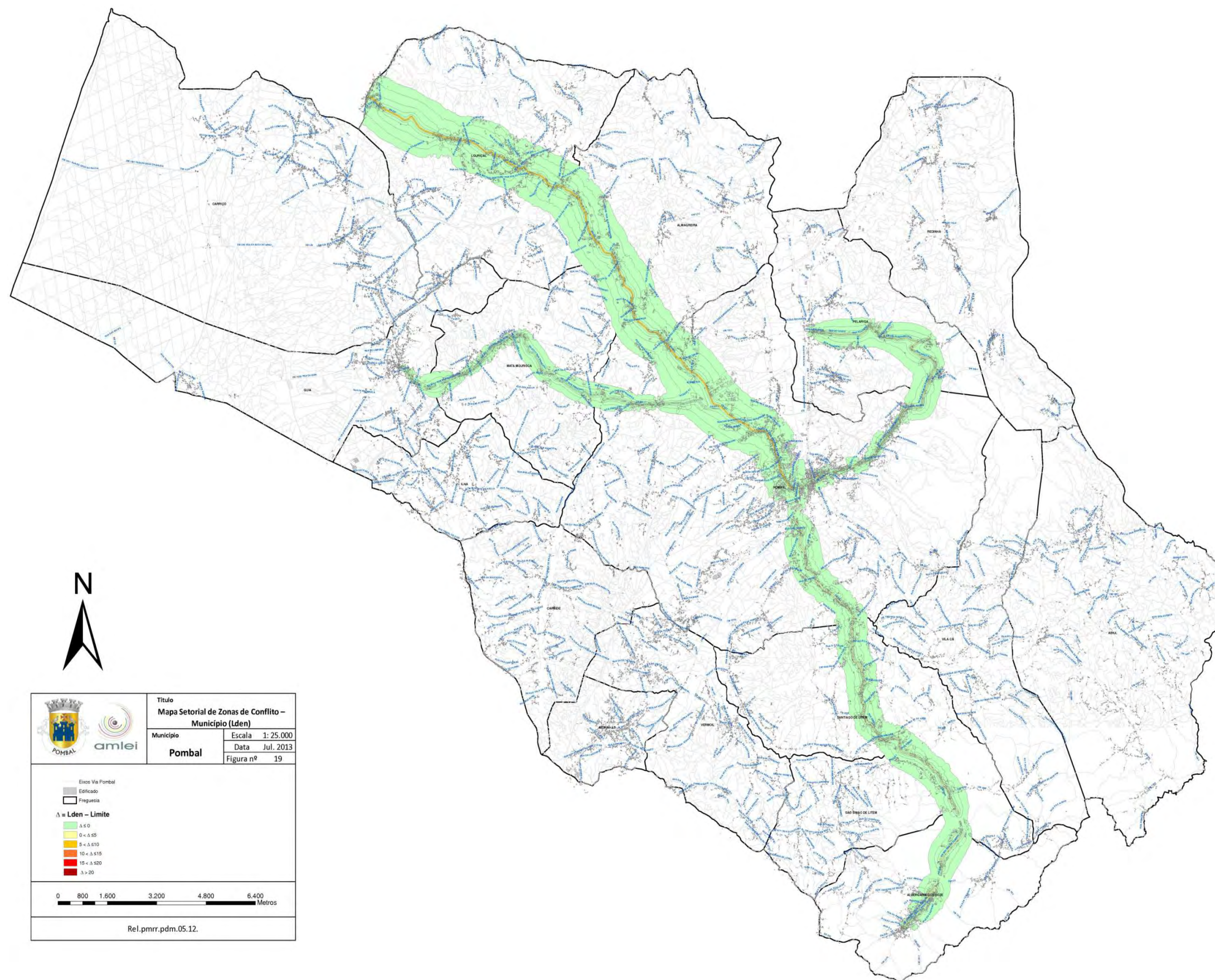


Figura 19 - Mapa Setorial de Zonas de Conflito – Município (Lden)

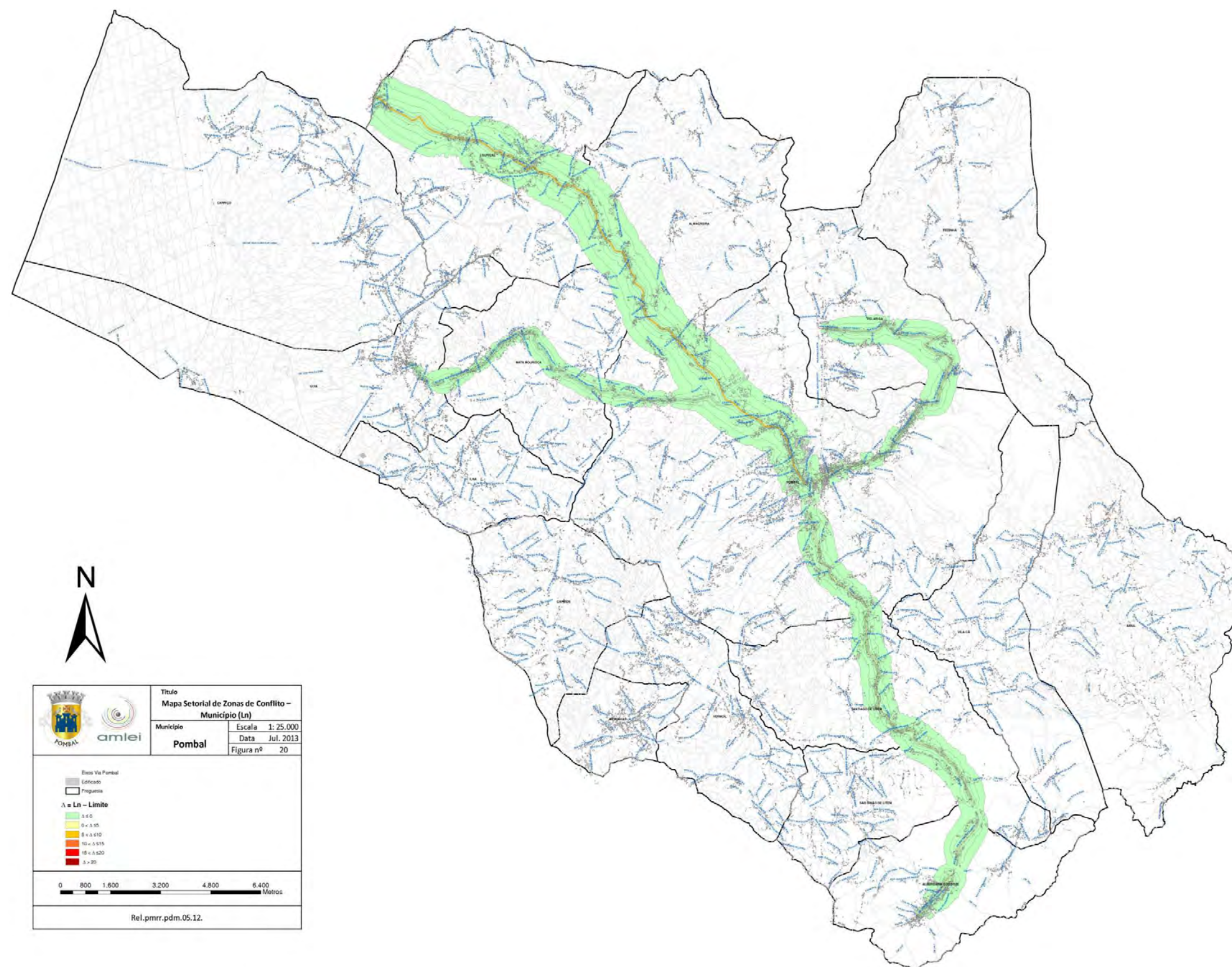


Figura 20 - Mapa Setorial de Zonas de Conflito – Município (Ln)

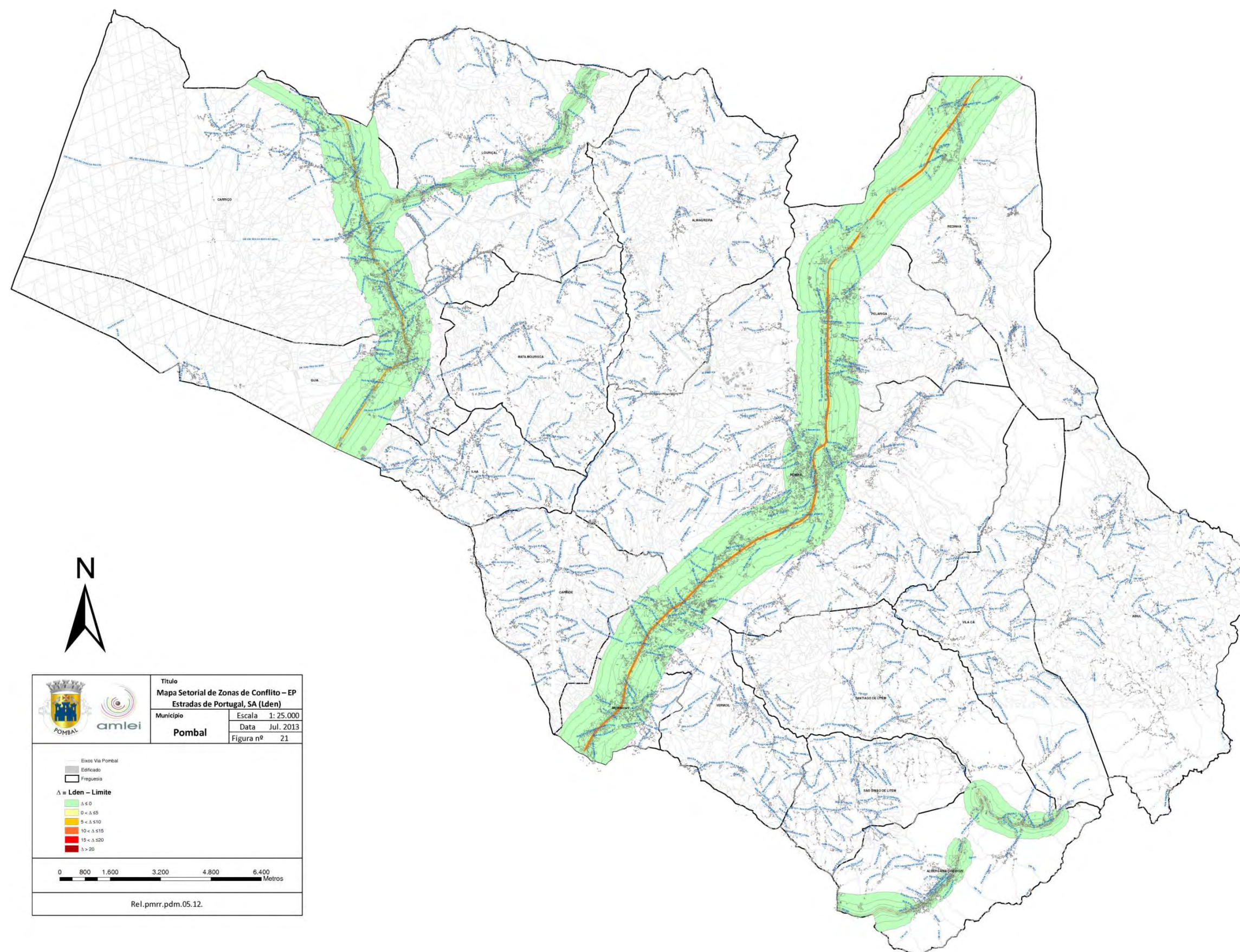


Figura 21 - Mapa Setorial de Zonas de Conflito - EP Estradas de Portugal, SA (Lden)

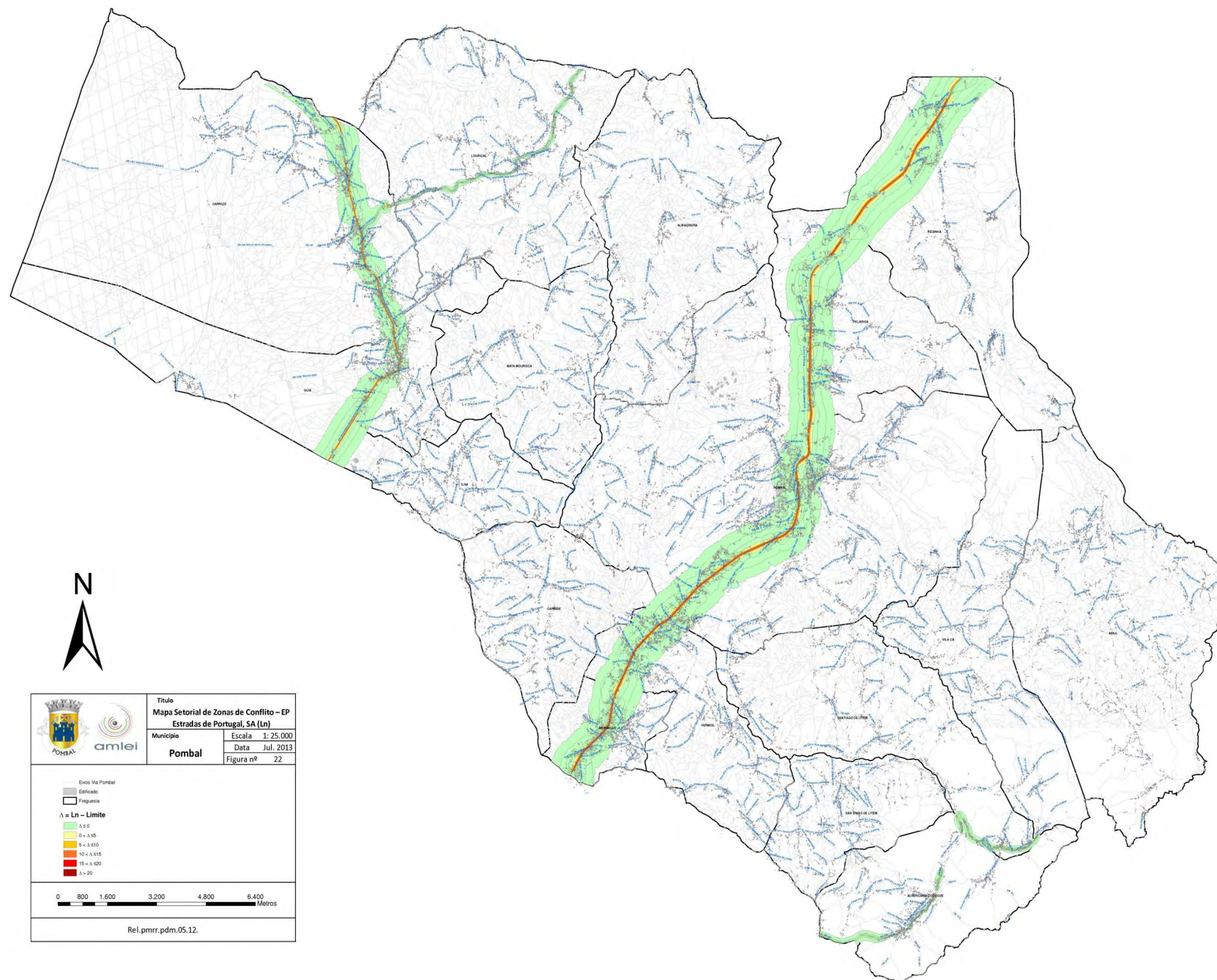


Figura 22 - Mapa Setorial de Zonas de Conflito – EP Estradas de Portugal, SA (Ln)

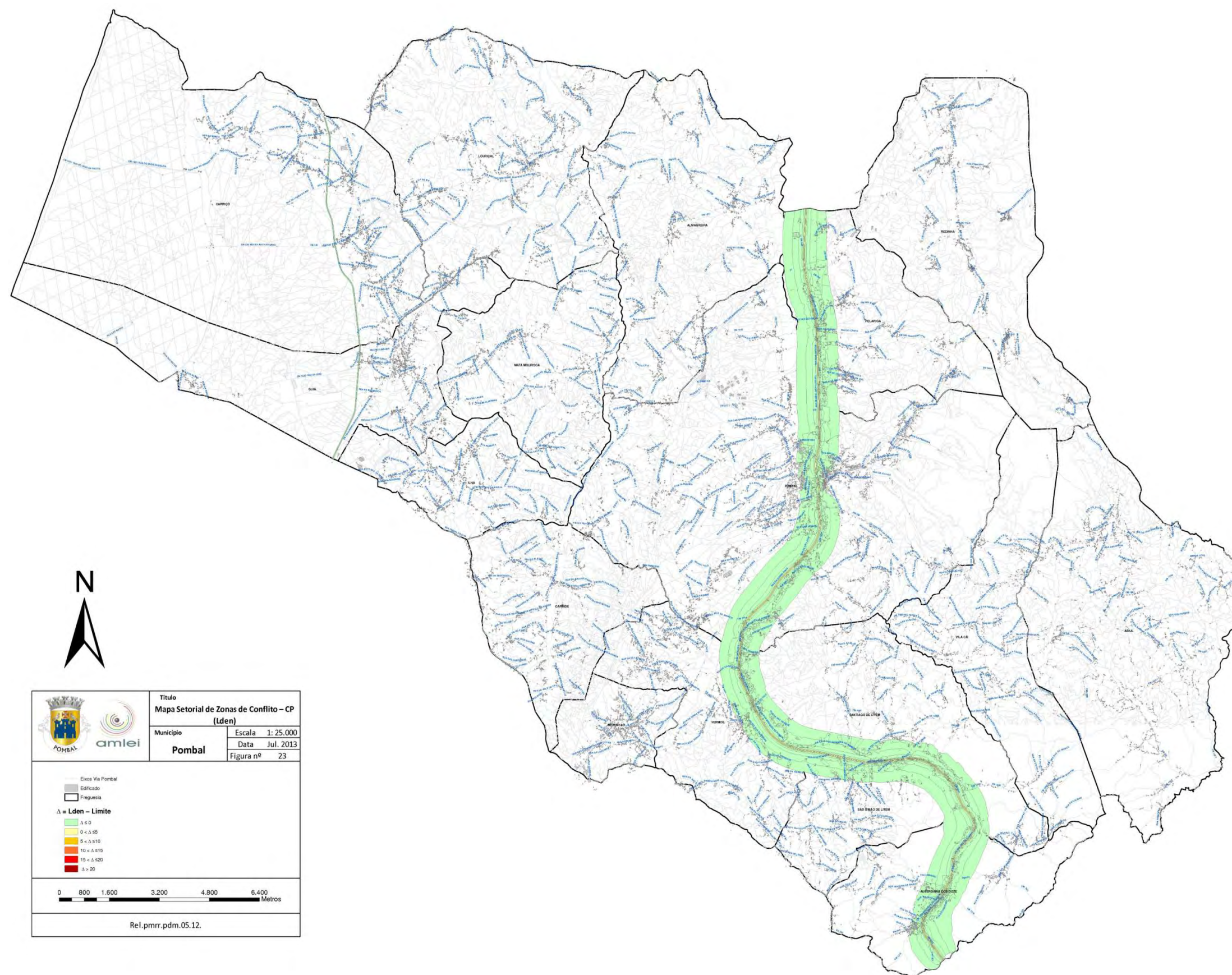


Figura 23 - Mapa Setorial de Zonas de Conflito – CP (Lden)

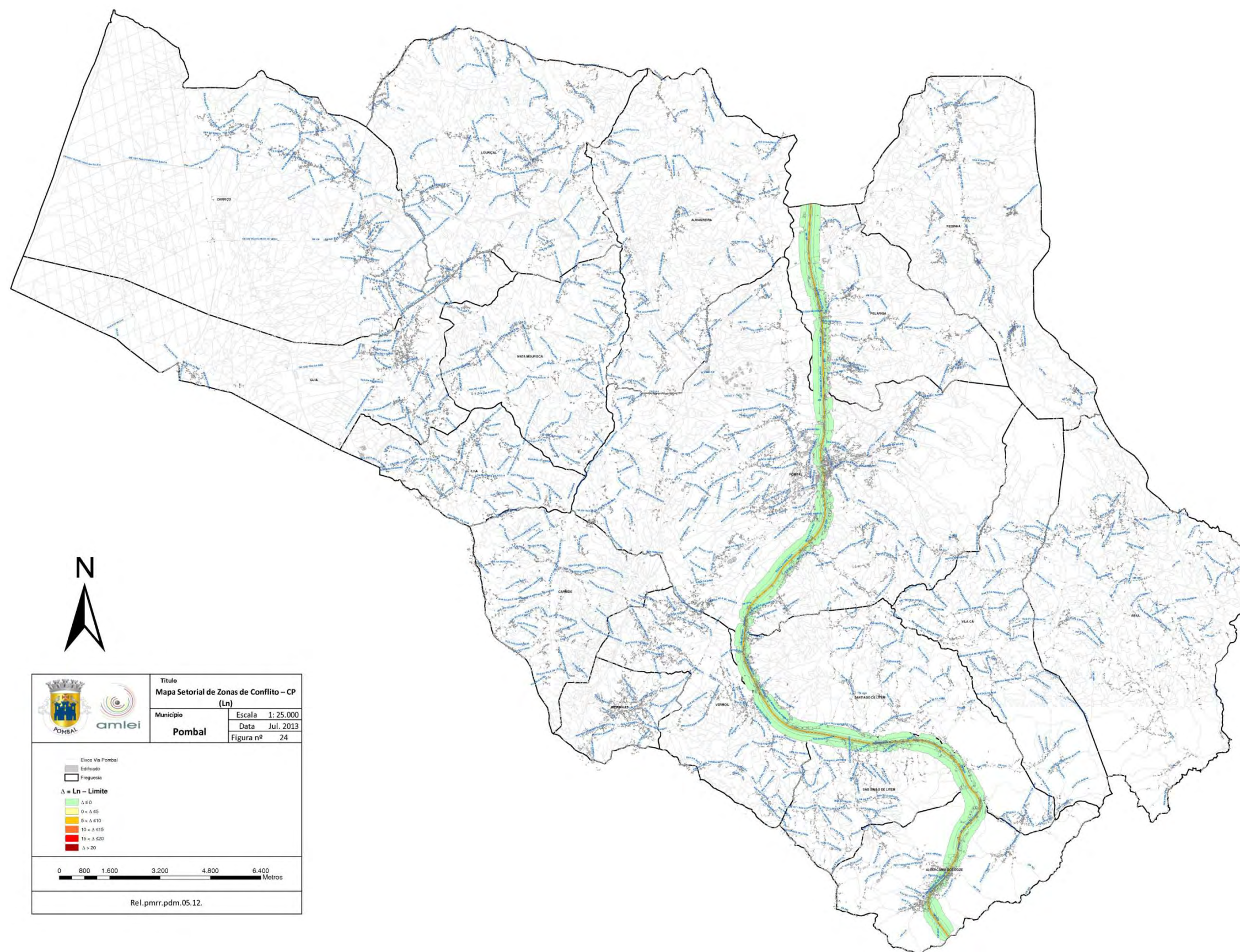


Figura 24 - Mapa Setorial de Zonas de Conflito - CP (Ln)

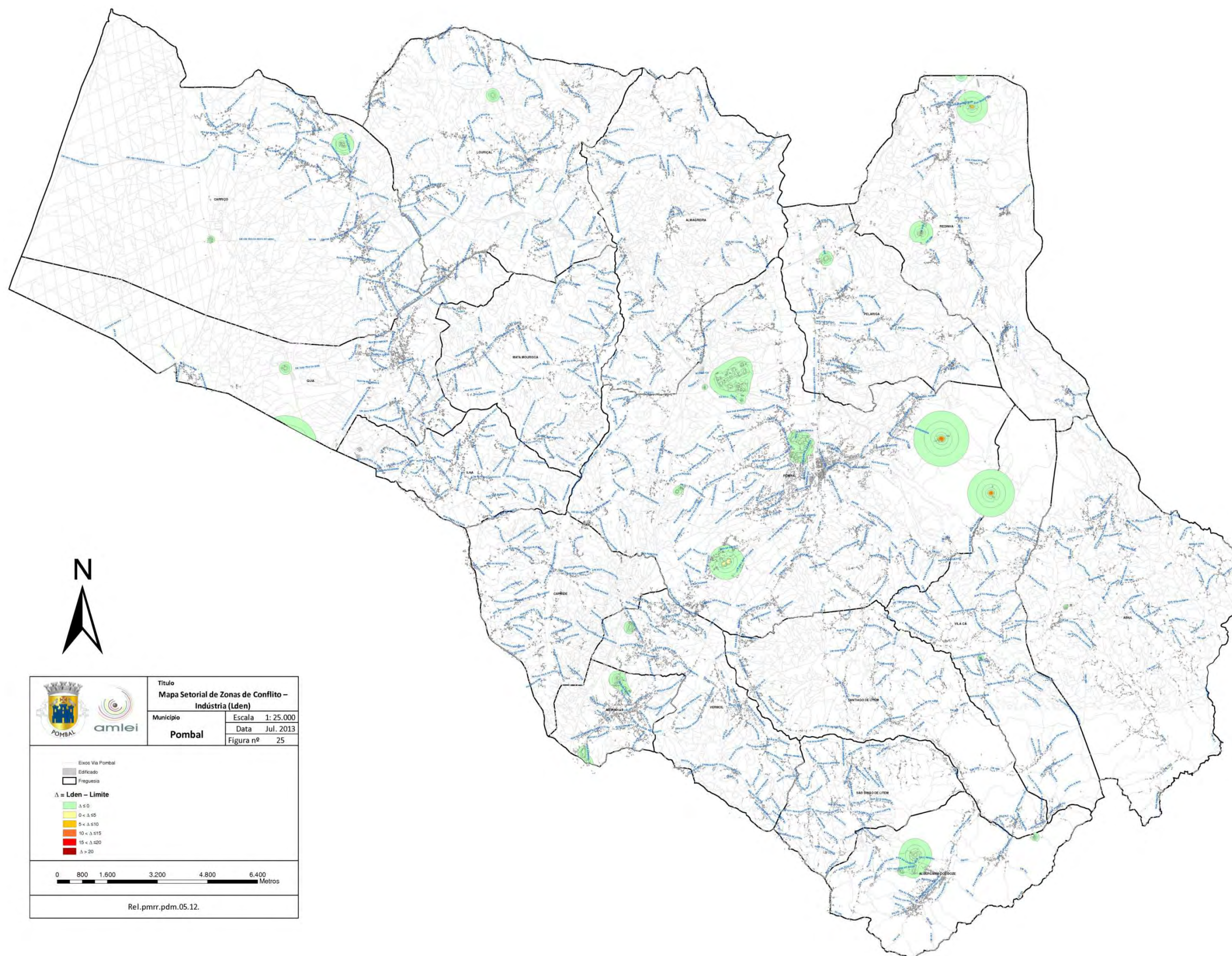


Figura 25 - Mapa Setorial de Zonas de Conflito – Indústria (Lden)