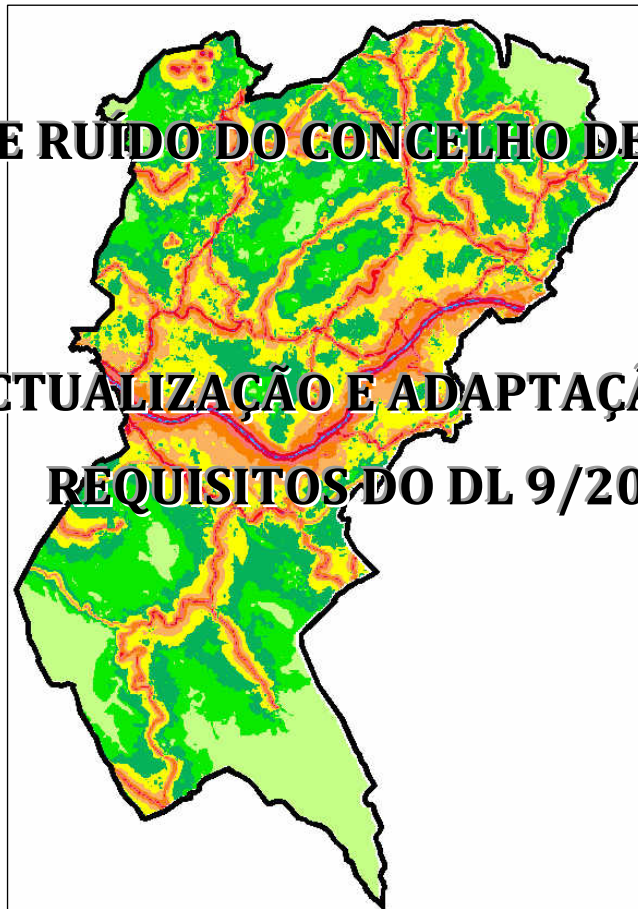


Laboratório de Acústica e Vibrações – LABAV

MUNICÍPIO DE PAREDES

MAPAS DE RUÍDO DO CONCELHO DE PAREDES

↪ **ACTUALIZAÇÃO E ADAPTAÇÃO AOS
REQUISITOS DO DL 9/2007**



-----**Resumo Não Técnico**-----

Relatório n.º MR.1597/10-NP

10 de Maio de 2010

ÍNDICE

1. Descrição e Enquadramento do Estudo	3
2. Breve Descrição da Área de Estudo.....	4
3. Adaptação dos Mapas de Ruído aos Critérios do DL 9/2007	4
3.1 Variáveis Base da Modelação e Parametrizações de Cálculo.....	4
3.2 Fontes de Ruído – Dados de Entrada.....	4
3.2.1 - Tráfego Rodoviário	4
3.2.2 Tráfego Ferroviário.....	8
3.2.3 Ruído Industrial.....	9
3.3 Validação de Resultados.....	9
4. Resultados	9
4.1 Mapas de Ruído.....	9
4.2 Indicadores de Exposição ao Ruído da População	10
5. Conclusões.....	12

Anexo I - Mapas de Ruído – Ano 2009

Anexo II - Mapas de Ruído – Ano 2019

EXECUÇÃO TÉCNICA DO RELATÓRIO Nuno Pereira, Dr.	FUNÇÃO Técnico LabAV	DATA	ASSINATURA
APROVAÇÃO Ricardo Fonseca, Eng.º	FUNÇÃO Director Técnico	DATA	ASSINATURA

1. Descrição e Enquadramento do Estudo

O Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro (RGR), é o diploma nacional que actualmente rege a prevenção e o controlo da poluição sonora, tendo em vista a salvaguarda da saúde e o bem-estar das populações.

Pretende-se integrar o factor ruído na tomada de decisão de forma a evitar a coexistência de usos do solo conflituosos e prevenir a exposição das populações a um factor de poluição que vem sendo um dos principais factores de mal-estar da população, no que às temáticas ambientais diz respeito. O objectivo fundamental é assegurar os seguintes limites de exposição (artigo 11.º do RGR):

- a) 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 .
- b) 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 .

Prevê o RGR, no n.º 2 do artigo 6.º, que é da competência dos municípios «a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas». No artigo 8.º enquadram-se os requisitos dos «planos municipais de redução de ruído», que devem ser implementados quando as zonas sensíveis ou mistas se encontram expostas a ruído ambiente exterior que exceda os valores fixados no artigo 11.º.

No estudo a que se reporta este relatório procedeu-se à *Actualização e Adaptação dos Mapas de Ruído do Concelho de Paredes*, dando-se assim cumprimento às disposições do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro (que aprovou o «Regulamento Geral do Ruído» - RGR) e regulamentação complementar. Os níveis de ruído são expressos segundo os indicadores em vigor (L_{den} e L_n) e foram obtidos por adaptação dos dados de entrada dos anteriores mapas elaborados ao abrigo do Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro.

Seguidamente, são descritos os aspectos metodológicos essenciais do estudo efectuado, os principais resultados obtidos e os dados conclusivos que se consideram relevantes incluir neste RNT¹.

¹ Um Resumo Não Técnico é um documento simplificado que deve resumir e traduzir, em linguagem o menos técnica possível, o conteúdo do Relatório Técnico, que deverá descrever com rigor e detalhe todo o trabalho efectuado. O objectivo do RNT deve, portanto, ser o de tornar a informação essencial do trabalho acessível a todos os cidadãos interessados.

O presente RNT sumariza a informação incluída no Relatório Final n.º MR.1596/10-NP, de 10/05/2010, elaborado pela equipa técnica da ECO 14.

2. Breve Descrição da Área de Estudo

O objecto de estudo do presente trabalho consistiu na elaboração dos Mapeamentos de Ruído de toda a área do concelho da Paredes à escala do PDM (1:10 000).

O concelho de Paredes tem uma área de 156,37 km², distribuída por 24 freguesias, para uma população residente estimada de 87 142 habitantes em 2008, segundo dados do Instituto Nacional de Estatística. A densidade populacional é de cerca de 557 habitantes/km².

Os principais eixos rodoviários que servem e atravessam o concelho de Paredes são: a A4, a A42, a EN16-2, a EN209 e a EN319.

Em termos económicos, a indústria de mobiliário é particularmente forte, sendo Paredes responsável pela produção de cerca de 65% do mobiliário produzido no país. Actualmente afirma-se como a “Rota dos Móveis”, conceito que traduz a qualidade e o design do mobiliário produzido no seu território.

Relativamente à relevância dos sectores de actividades económicas, é o sector secundário o que abarca o maior número de população activa (cerca de 60%), seguindo-se o sector terciário e, finalmente, o sector primário com somente cerca de 2% da população activa.

3. Adaptação dos Mapas de Ruído aos Critérios do DL 9/2007

A entrada em vigor do Decreto-Lei 9/2007 implicou a necessidade de se proceder à adaptação dos mapas de ruído concelhios existentes à data, em função dos novos indicadores de ruído (L_{den} e L_n). Assim, tomando como base os dados de entrada e os resultados dos Mapas de Ruído elaborados ao abrigo da anterior legislação, os dados acústicos foram extrapolados segundo os critérios definidos no documento «Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruído» (Junho de 2008), da Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

3.1 Fontes de Ruído - Dados de Entrada

Relativamente aos dados de entrada considerados, descrevem-se nos pontos seguintes os pressupostos assumidos e as actualizações consideradas.

3.1.1 - Tráfego Rodoviário

O quadro 2 apresenta as vias de tráfego rodoviário caracterizadas no âmbito do presente estudo.

Nas figuras 2 e 3 resumem-se os resultados finais, para o Ano de 2010, em termos de dados de entrada mais significativos (fluxos de tráfego), para o tráfego rodoviário.

Estes resultados decorrem de metodologias de avaliação detalhadamente descritas no Relatório Final deste estudo. Por razões de simplificação deste texto, não é incluída no presente resumo toda a descrição exaustiva dos dados de entrada utilizados, matéria que se encontra adequadamente descrita da Relatório Final do estudo.

Quadro 2: Vias rodoviárias consideradas no estudo.

Tipo de Via	Designação da Via
Auto-estrada	A4, A42.
Estradas Nacionais	EN15, EN15-3, EN106-2, EN106-3, EN209, EN209-1, EN319, EN319-2 e EN319-3.
Estradas e Caminhos Municipais	EM592, EM594, EM595, EM596, EM597, EM597-2, EM597-3, EM598, EM600, EM600-1, EM602, EM602-1, EM603, EM603-1, EM606, EM610, EM615, CM1331 e CM1140.
Ruas	Rua da Zona Industrial/Rua das Flores (R1), Nó de Acesso A42 (R2), Rua da Zona Industrial (R3), Rua dos Marceneiros/Rua das Cales (R4), Nó de Acesso A42 (R5), Av. Monte de Azevido (R6), Nó de Acesso A4 (R7), Rua da N.S. de Fátima/Rua António Madeira Cabral (R8), Av. das Comunidades (R9), Circular Rodoviária Interna de Paredes (R10), Rua Dr. José Leite de Vasconcelos (R11), Nó de Acesso A4 (R12), Av. Comendador Abílio Seabra/Av. Dr. Francisco Sá Carneiro (R13), Rua Central de Peneirada/Rua Central de Freixedo (R14)
Vias Futuras/Projectadas	Autoestrada 41 (continuação) (VF01) e Circular Rodoviária Externa à Cidade de Paredes(VF02)

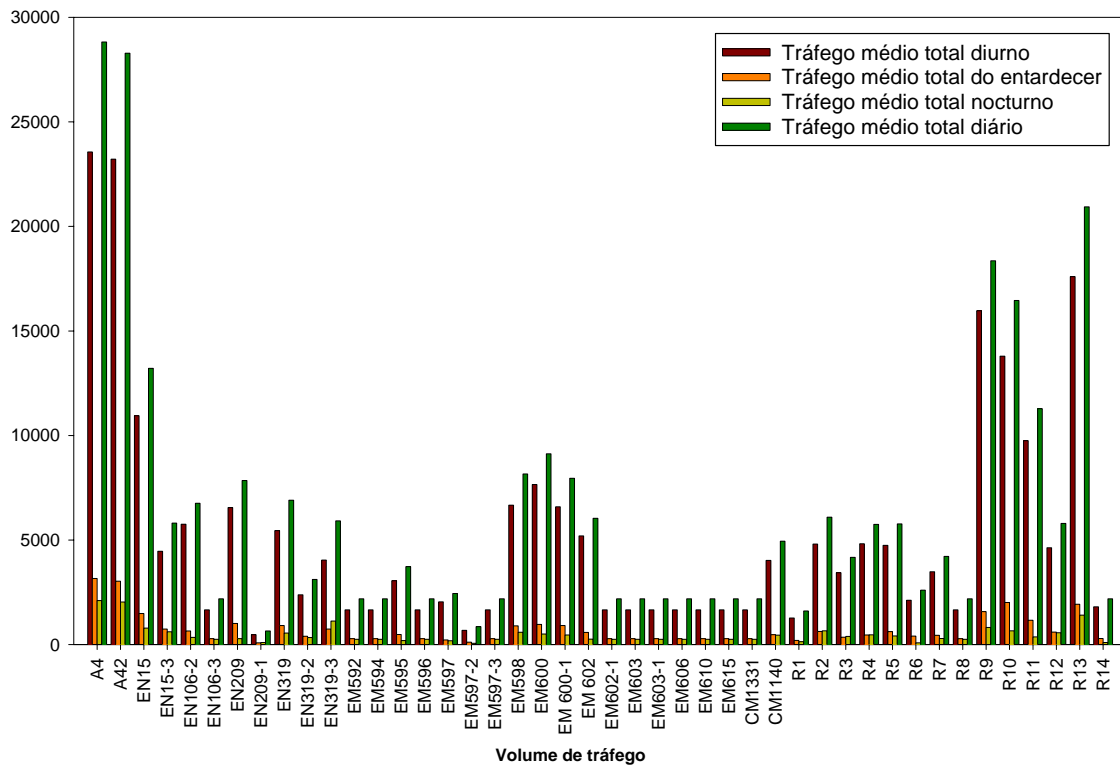


Figura 2: Estimativas dos quantitativos do tráfego rodoviário médio diário total por estrada.

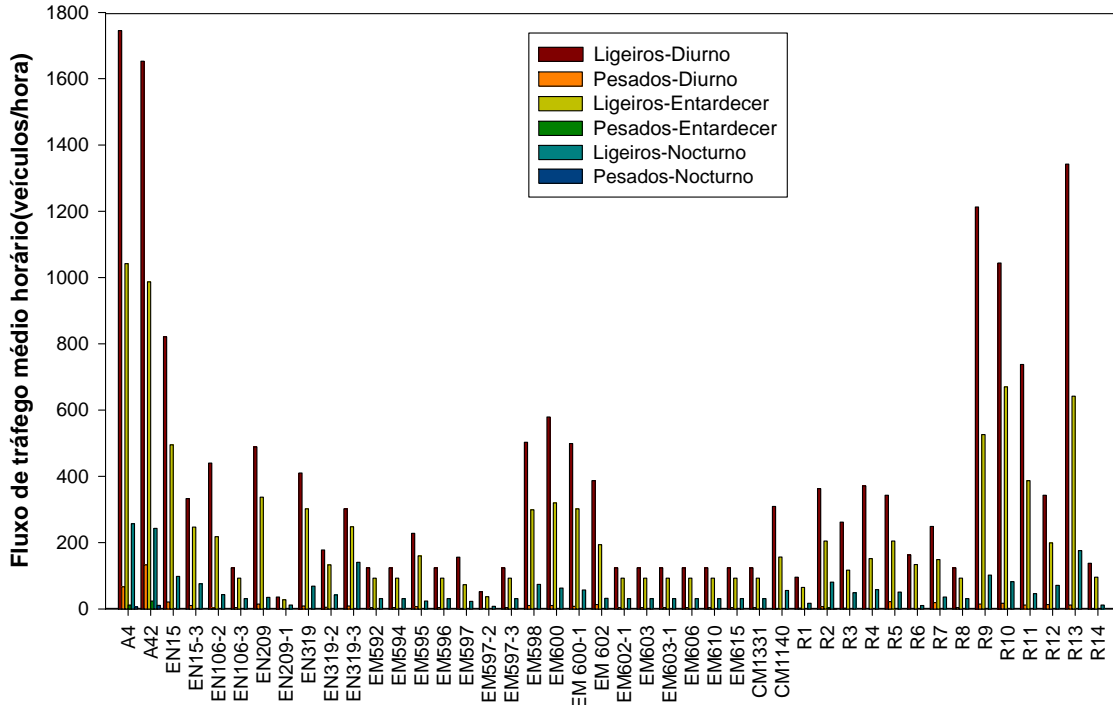


Figura 3: Fluxos horários médios estimados, por estrada, tipologia de veículos e período de referência.

Quadro 3: Estimativas de tráfego nas vias propostas consideradas.

Estrada	Fluxo médio horário estimado de tráfego (veículos/hora)					
	Período Diurno		Entardecer		Período Nocturno	
	Ligeiros	Pesados	Ligeiros	Pesados	Ligeiros	Pesados
Auto-estrada 41 (continuação) (VF01)	1500	125	900	25	250	10
Circular Rodoviária Externa à Cidade de Paredes (VF02)	375	5	180	0	40	0

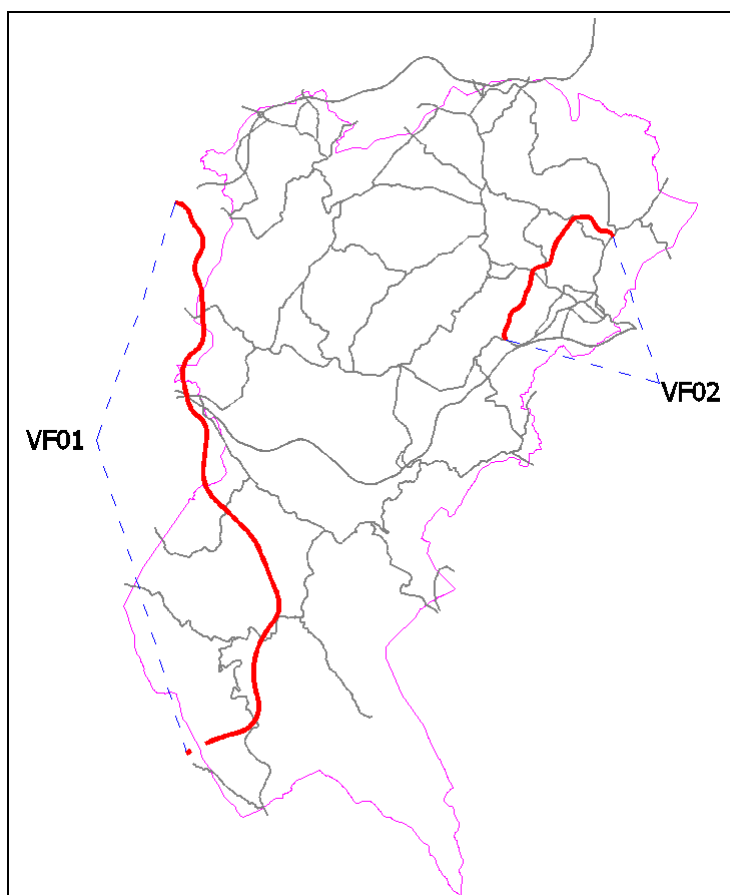


Figura 4: Vias rodoviárias propostas consideradas no âmbito do presente estudo

3.1.2 Tráfego Ferroviário

O concelho de Paredes é servido pela linha ferroviária do Douro.

Atendendo aos tipos de composições e aos respectivos regimes actuais de circulação, consideraram-se as emissões ruidosas produzidas pela circulação de comboios de passageiros de 3 tipologias: comboios urbanos, regionais e inter-regionais.

Quadro 4: Dados sobre regimes de circulação ferroviária na Linha do Douro.

Período	Comboios	Dias	N.º de comboios	N.º médio comboios/dia
Diurno (7h-20h)	Urbanos	Úteis	71	60
		Sábado	33	
		Domingo	33	
	Regional	Úteis	13	13
		Sábado	13	
		Domingo	13	
	Inter-regional	Úteis	1	1
		Sábado	1	
		Domingo	1	
	<i>Totais</i>			
Entardecer (7h-20h)	Urbanos	Úteis	11	10
		Sábado	7	
		Domingo	8	
	Regional	Úteis	1	1
		Sábado	1	
		Domingo	1	
	Inter-regional	Úteis	1	1
		Sábado	1	
		Domingo	1	
	<i>Totais</i>			
Nocturno (23h-7h)	Urbanos	Úteis	13	11,6
		Sábado	9	
		Domingo	7	
	<i>Totais</i>			

3.1.3 Ruído Industrial

Devido à antiguidade dos dados de entrada “iniciais”, procedeu-se a um novo levantamento e caracterização das emissões sonoras de espaços industriais em áreas definidas, em sede de planeamento territorial, como Zonas Industriais (e cujas emissões ruidosas foram consideradas relevantes, tendo em consideração o âmbito e os objectivos do presente trabalho), nomeadamente:

- Baltar/Parada
- Vilarinho/Terronhas
- Vilela
- Vandoma
- Serrinha
- Gandra
- Lordelo
- Duas Igrejas/Rebordosa
- Parteira

De seguida, procedeu-se à realização de um conjunto de medições acústicas (de acordo com procedimentos normalizados) que possibilitassem aferir a magnitude das emissões sonoras dessas actividades.

3.2 Validação de Resultados

Para efeitos de adaptação dos mapas existentes, considera-se dispensável a realização de medições acústicas para validação dos resultados assim obtidos.

4. Resultados

4.1 Mapas de Ruído

Os resultados finais deste trabalho - Mapas de ruído para os descritores *Lden* e *Ln*, para os dois horizontes temporais considerados (2010 e 2020) - apresentam-se, em versão simplificada, nos anexos.

4.2 Indicadores de Exposição ao Ruído da População

Para além de possibilitar uma visão qualitativa da distribuição geográfica dos níveis sonoros da área em análise, um Mapa de Ruído do tipo do desenvolvido deve fornecer indicadores quantitativos da população exposta ao ruído.

Assim, foram calculados os níveis sonoros incidentes nas fachadas nos receptores sensíveis (edifício habitacional, escolar, hospital ou similar ou espaço de lazer) do concelho. A cada edifício foi associado o nível sonoro mais elevado, referente à fachada mais exposta do mesmo.

A partir de dados sobre densidades populacionais do concelho e das suas freguesias, distribuiu-se a população residente pelos receptores sensíveis proporcionalmente ao volume de cada edifício. Da associação dos níveis sonoros da fachada mais exposta e da população residente em cada edifício estimaram-se as percentagens de exposição da população às diferentes classes de níveis de ruído. Estas estimativas, para ambos os indicadores de ruído (L_{den} e L_n), apresentam-se no quadro 4 e gráficos das figuras 5 e 6.

Quadro 5: Estimativas (em %) de população exposta a diferentes intervalos de níveis sonoros, para os indicadores de ruído L_{den} e L_n , nas duas situações estudadas.

Classes de níveis sonoros do Indicador LAeq, dB(A)	L_{den}					L_n						
	Ano 20010		Ano 2020		Variação (2020-2010)	Ano 2010		Ano 2020		Variação (2020-2010)		
<45	46		38		-8		74	74	71	71	-3	-3
45-50	17	74	19	73	2	-2	10		12		2	
50-55	12		16		4		11	21	12	24	1	3
55-60	10	21	11	22	1	1	5		5		0	
60-65	11		11		0		0	5	0	5	0	0
65-70	4		5		1		0		0		0	
>70	0	4	0	5	0	1	0		0		0	

Observações:

A coloração confronta os valores obtidos com os limites estabelecidos no RGR para zonas sensíveis (sombreado verde) e zonas mistas (sombreado amarelo). A área de sombreado vermelho marca níveis sonoros que excedem ambos os critérios.

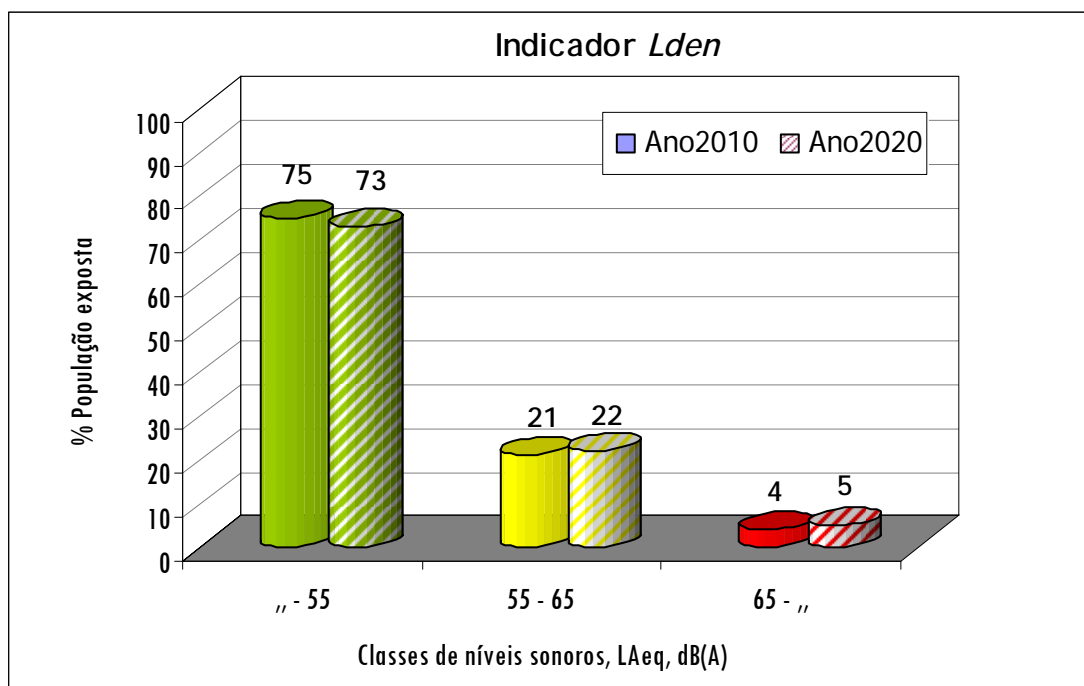


Figura 5: Representação gráfica das estimativas dos níveis de exposição da população do Concelho da Paredes ao ruído em termos de L_{den} (indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno).

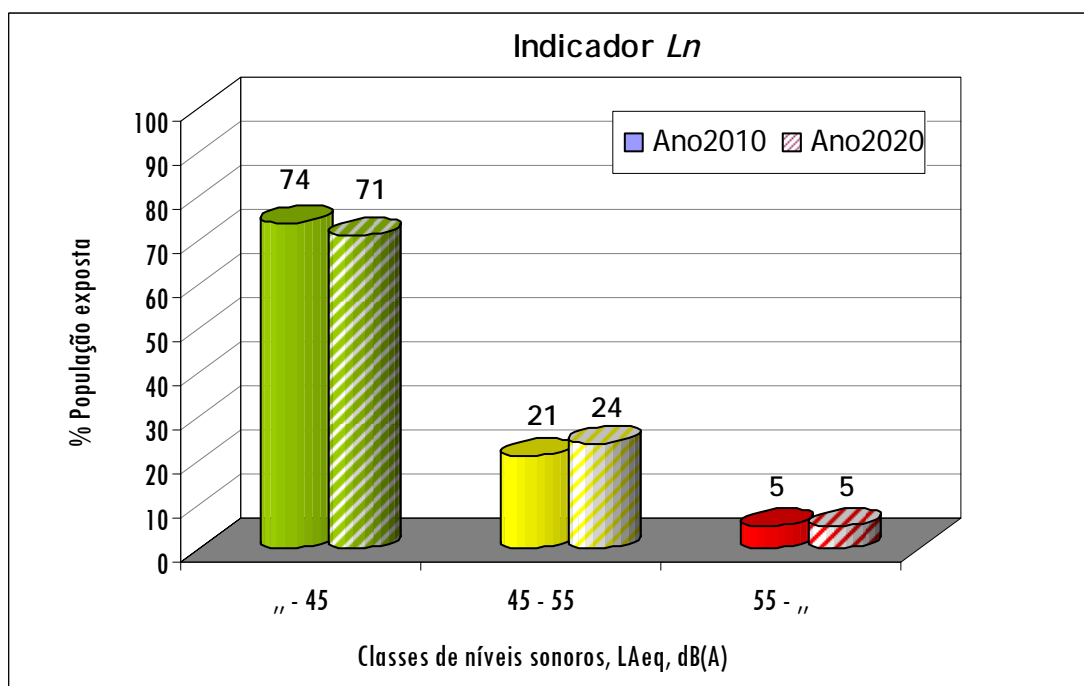


Figura 6: Representação gráfica das estimativas dos níveis de exposição da população do Concelho da Paredes ao ruído em termos de L_n (indicador de ruído nocturno).

5. Conclusões

Em termos dos aspectos mais significativos associados aos resultados obtidos, destacam-se:

- I. A principal fonte de ruído do Concelho da Paredes, quer qualitativa quer quantitativamente, é o tráfego rodoviário;
- II. As vias rodoviárias mais ruidosas são as vias estruturantes que servem e atravessam o concelho e que apresentam volumes de tráfego significativos (A4, A42, EN15, EN109-7, EN335, EM590 e EM592);
- III. Particularmente nalgumas EN's, EM's e ruas/avenidas do concelho de considerável volume de tráfego, verifica-se uma proximidade acentuada entre estas vias rodoviárias e os receptores sensíveis, originando situações de conflitualidade;
- IV. Relativamente às demais tipologias de fontes estudadas (ruído ferroviário e industrial), verificou-se que estas não têm importância relativa assinalável, especialmente quando comparadas com o tráfego rodoviário. As emissões sonoras derivadas destas fontes não são, de acordo com os resultados obtidos, susceptíveis de ocasionarem situações de conflito assinaláveis;
- V. Estimativas efectuadas no âmbito do presente estudo, para ambas as situações estudadas, apontam para que:
 - *Cerca de 75% da população está exposta a níveis de ruído ambiente compatíveis com zonas sensíveis [$L_{den} < 55$ dB(A) e $L_n < 45$ dB(A)];*
 - *95% da população está exposta a níveis de ruído ambiente compatíveis com zonas mistas [$L_{den} < 65$ dB(A) e $L_n < 55$ dB(A)];*
 - *Somente cerca de 5% da população está em locais com níveis sonoros incompatíveis com zonas mistas, considerando ambos os descritores.*

Anexo I - Mapas de Ruído - Ano 2010

- Mapa de Ruído - Indicador *Lden* - Ano 2010
- Mapa de Ruído - Indicador *Ln* - Ano 2010

Anexo II - Mapas de Ruído - Ano 2020

- Mapa de Ruído - Indicador *Lden* - Ano 2020
- Mapa de Ruído - Indicador *Ln* - Ano 2020