



BRISA CONCESSÃO RODOVIÁRIA, S.A.

**A2 – AUTOESTRADA DO SUL
SUBLANÇOS ALMADA / FOGUETEIRO / COINA / PALMELA / NÓ A2-A12 / MARATECA /
NÓ A2-A6-A13 / ALCÁCER DO SAL / GRÂNDOLA NORTE / GRÂNDOLA SUL**

PLANO DE AÇÃO

RESUMO NÃO TÉCNICO

PREÂMBULO

A Isofonia – Acústica Aplicada, Lda., apresenta, em seguida, o Plano de Ação para a A2 – Autoestrada do Sul - Sublanços Almada / Fogueteiro / Coina / Palmela / Nó A2-A12 / Marateca / Nó A2-A6-A13 / Alcácer do Sal / Grândola Norte / Grândola Sul. O presente volume é referente ao Resumo Não Técnico.

Montijo, 22 de Março de 2017

ISO F O N I A
Acústica Aplicada, Lda.
Apoio
José Fernandes



BRISA CONCESSÃO RODOVIÁRIA, S.A.

**A2 – AUTOESTRADA DO SUL
SUBLANÇOS ALMADA / FOGUETEIRO / COINA / PALMELA / NÓ A2-A12 / MARATECA /
NÓ A2-A6-A13 / ALCÁCER DO SAL / GRÂNDOLA NORTE / GRÂNDOLA SUL**

PLANO DE AÇÃO

RESUMO NÃO TÉCNICO

ÍNDICE

	Pág.
1 – Introdução.....	2
2 – Descrição da autoestrada	3
2.1 – Localização e extensão.....	3
2.2 – Municípios abrangidos pela área de estudo	3
3 – Entidades competentes.....	4
3.1 – Entidade competente pela elaboração dos MER e PA.....	4
3.2 – Outras entidades competentes	4
4 – Enquadramento jurídico	5
4.1 – Valores limite de exposição ao ruído	6
5 – Antecedentes.....	6
5.1 – Resultados dos MER - atualização.....	6
5.2 – Dados de tráfego e limite de velocidade.....	7
5.3 – Barreiras acústicas.....	8
6 – Medidas propostas no âmbito do plano de ação	8
6.1 – Metodologia e estratégia de longo prazo.....	8
6.2 – Barreiras acústicas propostas.....	10
7 – Resultados estimados do plano de ação	12
7.1 – Resultados de população / fogos e áreas expostos	12
8 – Conclusões.....	16
9 – Referências bibliográficas	16



Anexo I – mapas de ruído relativos à atualização do mapa estratégico de ruído (1:10000)

Anexo II – mapas de ruído relativos ao plano de ação (1:10000)

BRISA – CONCESSÃO RODOVIÁRIA, S.A.

A2 – AUTOESTRADA DO SUL

SUBLANÇOS ALMADA / FOGUETEIRO / COINA / PALMELA / NÓ A2-A12 / MARATECA / NÓ A2-A6-A13 / ALCÁCER DO SAL / GRÂNDOLA NORTE / GRÂNDOLA SUL

PLANO DE AÇÃO

Ficha Técnica

Designação do Projeto	Plano de Ação dos Sublanços Almada / Fogueteiro / Coina / Palmela / Nó A2/A12 / Marateca / Nó A2/A6/A13 / Alcácer do Sal / Grândola Norte / Grândola Sul da A2 - Autoestrada do Sul
Cliente	BRISA – Concessão Rodoviária, SA.
Morada	Quinta da Torre da Aguilha, Edifício Brisa 2785-599 São Domingos de Rana
Localização do projeto	Autoestrada A2 entre Almada e Grândola Sul e respetivas envolventes.
Fonte(s) do Ruído Particular	Tráfego rodoviário
Data de Emissão	2017-03-22

Equipa Técnica

O presente trabalho foi elaborado pela seguinte equipa técnica:

- Prof. João Torres de Quinhones Levy, Eng.º Civil (IST/UNL), Mestrado em Engenharia Sanitária (FCT/UNL), Eng.º Sanitarista (Ecole Nationale de la Santé Publique), Doutoramento em Engenharia Civil (IST/UTL) Agregação em Eng^a Civil (IST/UTL)
- Eng.^a Teresa Antunes Ferreira, Eng. do Território (IST/UNL), Diploma de Formação Avançada em Engenharia Acústica (IST/UNL) – Técnica Superior.



BRISA CONCESSÃO RODOVIÁRIA, S.A.

A2 – AUTOESTRADA DO SUL

SUBLANÇOS ALMADA / FOGUETEIRO / COINA / PALMELA / NÓ A2-A12 / MARATECA / NÓ A2-A6-A13 / ALCÁCER DO SAL / GRÂNDOLA NORTE / GRÂNDOLA SUL

PLANO DE AÇÃO

RESUMO NÃO TÉCNICO

1 – INTRODUÇÃO

O presente Resumo Não Técnico descreve de forma sucinta e em linguagem acessível os procedimentos de elaboração e a interpretação do Plano de Ação da A2 – Auto-Estrada do Sul – Sublanços Almada / Fogueteiro / Coina / Palmela / Nó A2-A12 / Marateca / Nó A2-A6-A13 / Alcácer do Sal / Grândola Norte / Grândola Sul, realizado para a Brisa Concessão Rodoviária, destinando-se à divulgação pública, e dando cumprimento à legislação em vigor (Decreto-Lei n.º 146/2006 de 31 de Julho e Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro – Regulamento Geral do Ruído (RGR)).

Estes planos de ação definem medidas prioritárias de redução de ruído, em particular quando os níveis respetivos possam ter efeitos nocivos na saúde humana, incluindo o incómodo daí decorrente, e integram um procedimento que garante a consulta e a participação dos cidadãos na sua elaboração e revisão.

No âmbito do presente estudo, procedeu-se à atualização dos dados de tráfego no Mapa Estratégico de Ruído elaborado em 2010. Desta forma, o presente plano resulta de uma avaliação acústica na área de influência do ruído proveniente da A2 considerando os dados de tráfego relativos a 2013.

A área de intervenção do plano de ação é delimitada pelas curvas isofónicas de 65 dB(A) para o L_{den} e de 55 dB(A) para o L_n .

2 – DESCRIÇÃO DA AUTOESTRADA

A A2 – Autoestrada do Sul, no âmbito do presente estudo, contempla os sublanços Almada / Fogueteiro / Coina / Palmela / Nó A2-A12 / Marateca / Nó A2-A6-A13 / Alcácer do Sal / Grândola Norte / Grândola Sul, que, de acordo com o Decreto-Lei n.º 146/2006, se enquadram na definição de Grande Infraestrutura de Transporte Rodoviário (GIT) uma vez que apresentam mais de três milhões de veículos por ano.

2.1 – Localização e Extensão

A área objeto de estudo localiza-se nas regiões de Lisboa e Setúbal e Alentejo (Litoral), mais precisamente entre o Nó de Almada e o de Grândola Sul da A2 – Autoestrada do Sul.

A área em estudo está delimitada pela extensão dos sublanços em análise (114,4 km) e por um corredor com cerca de 1000 metros para cada lado do eixo da via. Da extensão total em análise, 34,3 km apresentam atualmente perfil de 2x3 vias e 80,10 km um perfil de 2x 2 vias.

2.2 – Municípios Abrangidos pela Área de estudo

O traçado, da A2 – Autoestrada do Sul, em análise desenvolve-se ao longo de vários concelhos, sendo estes os seguintes e os quais se encontram apresentados na Figura 1.

	Concelho	Freguesia
A2 – Autoestrada do Sul	Almada	Pragal, Caparica, Cova da Piedade e Laranjeiro
	Seixal	Corroios, Amora, Arrentela, Aldeia de Paio Pires e Fernão Ferro
	Barreiro	Coina
	Sesimbra	Quinta do Conde
	Setúbal	S. Lourenço e S. Simão
	Palmela	Quinta do Anjo, Palmela, Poceirão e Marateca
	Vendas Novas	Landeira
	Alcácer do Sal	Santa Maria do Castelo (Alcácer do Sal), São Martinho e Santiago (Alcácer do Sal)
	Grândola	Grândola, Azinheira dos Barros e São Mamede do Sádão

Quadro I – Concelhos e freguesias atravessadas pelos sublanços em análise

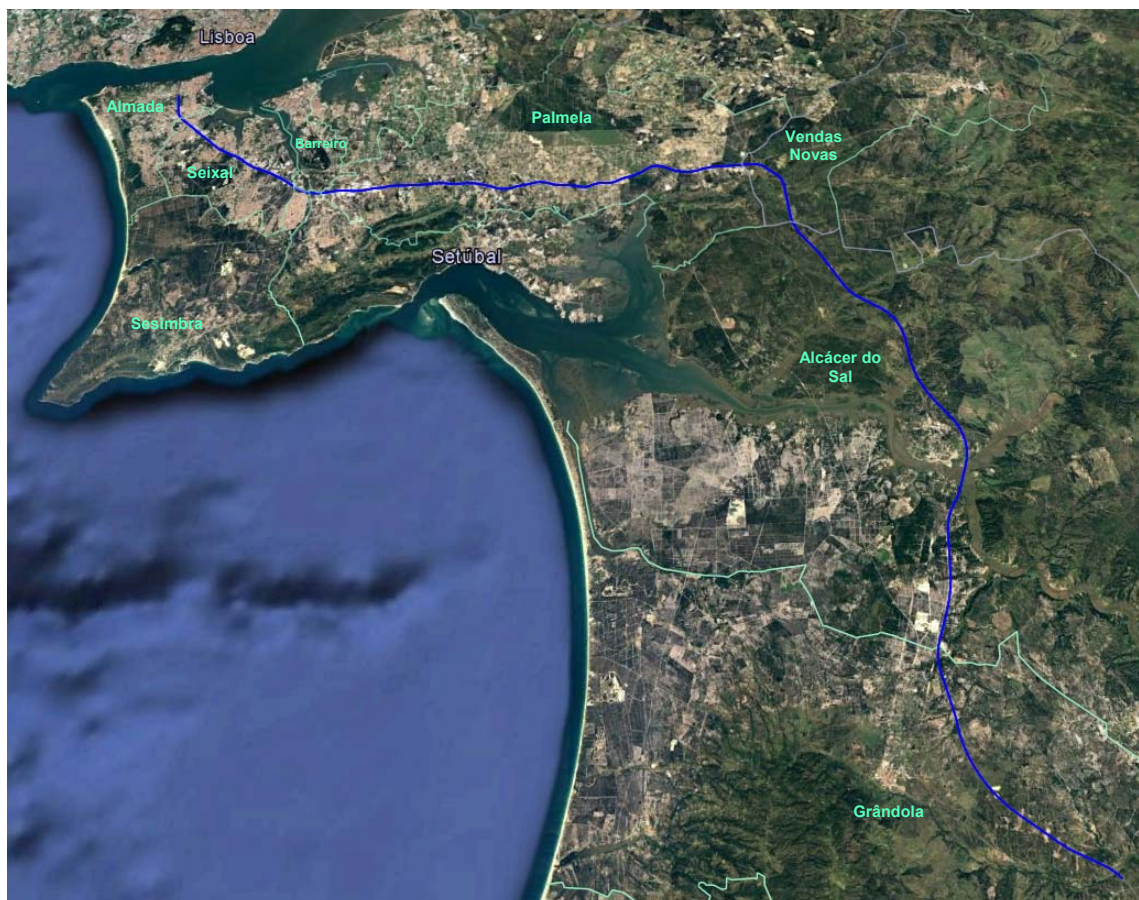


Figura 1 – Concelhos atravessados pela A2 – Sublanços Almada – Grândola Sul

3 – ENTIDADES COMPETENTES

3.1 – Entidade competente pela Elaboração dos MER e PA

A entidade competente pela elaboração do Mapa Estratégico de Ruído e Plano de Ação referente à A2 – Autoestrada do Sul, nos troços alvo da presente avaliação, nomeadamente entre Almada e Grândola Sul é a BRISA – Concessão Rodoviária, S.A, na qualidade de entidade concessionária de grande infraestrutura de transporte rodoviário em apreço.

3.2 – Outras Entidades Competentes

Quanto à execução das eventuais medidas de redução de ruído já em vigor e das ações previstas, a competência não é apenas da concessionária, na medida em que, de acordo com o D.L 9/2007 (RGR), 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.
- Acautelar, no âmbito das suas atribuições de ordenamento do território, a ocupação dos solos com usos suscetíveis de vir a determinar a classificação da área como zona sensível, verificada a proximidade de infraestruturas de transporte existentes ou programadas.
- Elaborar mapas de ruído para apoiar a elaboração, alteração e revisão dos planos diretores municipais e dos planos de urbanização.
- Elaborar planos municipais de redução de ruído para as zonas sensíveis ou mistas com ocupação sensível expostas a ruído ambiente exterior que exceda os valores limite fixados no artigo 11.º do RGR, podendo contemplar o faseamento de medidas, considerando prioritárias as referentes a zonas sensíveis ou mistas expostas a ruído ambiente exterior que exceda em mais de 5 dB(A) os valores limite fixados no referido artigo 11.º
- Efetuar o controlo prévio das operações urbanísticas, designadamente não aprovando o licenciamento de edifícios com uso sensível (habitação, escolas, hospitais, espaços de recreio e lazer) enquanto se verifique violação dos limites fixados.

Para além dos municípios é de referir ainda a competência das comissões de coordenação e desenvolvimento regional (CCDR) e da própria APA no controle e fiscalização de operações urbanísticas, por exemplo em sede de elaboração de planos municipais de ordenamento do território.

4 – ENQUADRAMENTO JURÍDICO

O enquadramento do ruído a nível nacional atualmente é efetuado com base no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro – Regulamento Geral do Ruído (RGR), retificado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de Março, e alterado pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de Agosto, e pelo Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de Julho, que transpõe a Diretiva n.º 2002/49/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Junho.

Estes documentos estabelecem que compete às entidades gestoras ou concessionárias de infraestruturas de transporte rodoviário elaborar e rever os mapas estratégicos de ruído e os planos de ação das grandes infraestruturas de transporte (GIT) e que as infraestruturas de transporte estão sujeitas a valores limites, os quais se encontram definidos de acordo com a classificação acústica da zona.

4.1 – Valores Limite de Exposição ao Ruído

Para além do referido anteriormente e de acordo com o Decreto-Lei n.º 9/2007, retificado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de Março, e com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de Agosto, é da competência dos municípios proceder à classificação acústica do território concelhio, tendo em consideração a sua ocupação.

De acordo com a informação obtida junto dos municípios intercetados pela A2, temos:

Município	Classificação Acústica	Município	Classificação Acústica
Almada	Zona Mista – Tipo I	Sesimbra	Não tem
	Zona Mista – Tipo II	Setúbal	Não tem
	Zona Sensível	Palmela	Não tem
Seixal	Zona Mista	Vendas Novas	Não tem
	Zona Sensível	Alcácer do Sal	Não tem
Barreiro	Não tem	Grândola	Não tem

Quadro II – Classificação acústica dos concelhos intercetados pela A2

Considerando o definido no artigo 11º e conforme referido anteriormente, as zonas envolventes aos sublanços em avaliação ficam sujeitas às condições de $L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A).

5 – ANTECEDENTES

5.1 – Resultados dos MER - Atualização

Os Mapas Estratégicos relativos aos sublanços em avaliação foram elaborados pelo Grupo Ecoserviços, em 2010, com recurso ao programa de cálculo CadnaA.

Para elaboração dos referidos mapas foram efetuados diversos levantamentos de campo, dos quais destacamos, pela sua importância, a identificação do uso inerente a cada edificação presente na cartografia, realização de medições de ruído em contínuo (pelo menos 48h). Estes mapas foram elaborados tendo como base o estudo de tráfego fornecido pela BRISA, correspondente ao ano de 2007,

o qual permitiu determinar o número de veículos na secção corrente da autoestrada, para os sublanços em estudo em cada um dos períodos de referência.

No entanto, tendo em conta o desfasamento temporal do ano a que se reporta os MER e a atualidade, e tomando em consideração o estipulado no D.L. n.º 146/2006, que indica que se deve proceder à reavaliação e alteração dos Mapas Estratégicos sempre que se verifique uma alteração significativa na fonte sonora, considerou-se prudente proceder à atualização dos MER por forma a tomar como base o tráfego de 2013.

Procedeu-se a novo cálculo identificando o número de população exposta e o número de habitações a cada classe de valores do nível de ruído. O cálculo da população exposta na área de estudo e a sua distribuição pelos edifícios habitacionais teve como base, os dados da população residente, por subsecção estatística relativos aos Censos de 2011, os quais são disponibilizados pelo INE.

A determinação da classe de nível sonoro a associar a cada edifício habitacional presente, foi efetuada recorrendo ao programa de cálculo CadnaA. Foram calculados os níveis sonoros incidentes nas fachadas dos edifícios e associados ao edifício o nível sonoro incidente mais elevado, ou seja, o nível sonoro de ruído incidente na fachada mais exposta ao ruído proveniente da autoestrada. A população residente em cada edifício foi alocada à classe a que cada edifício está associado.

5.2 – Dados de Tráfego e Limite de Velocidade

Para a obtenção do nível sonoro associado ao tráfego rodoviário da A2 – Autoestrada do Sul – Sublanços Almada/Grândola Sul, considerou-se o estudo de tráfego fornecido pela BRISA, correspondente ao ano de 2013, que permite determinar o número de veículos na secção corrente da autoestrada, para os sublanços em estudo em cada um dos períodos de referência.

De forma a caracterizar a via, de acordo com a realidade existente, enquanto fonte sonora, teve-se em conta a velocidade, o tipo de pavimento, o perfil longitudinal da via e a fluidez do tráfego.

O quadro seguinte apresenta, para cada período de referência, as características do tráfego consideradas no modelo para os sublanços existentes na A2 – Autoestrada do Sul, nomeadamente, o volume de tráfego horário e a percentagem de veículos pesados.

IDENTIFICAÇÃO			TMH					
Sublanço	Pk inicial	Pk final	Período Diurno		Período Entardecer		Período Nocturno	
			Total de veículos	% Pesados	Total de veículos	% Pesados	Total de veículos	% Pesados
Almada - Fogueteiro	6+600	15+065	4840	2%	3166	1%	863	2%
Fogueteiro - Coina	15+065	23+895	1993	2%	1303	1%	355	2%
Coina - Palmela	23+895	35+390	1615	4%	1046	2%	282	3%
Palmela - Nó A2 / A12	35+390	37+430	1647	4%	1044	2%	284	3%
Nó A2 / A12 - Marateca	37+430	54+715	1087	3%	853	2%	193	6%
Marateca - Nó A2 / A6 / A13	54+715	57+000	981	3%	781	2%	175	6%
Nó A2 / A6 / A13 - Alcácer do Sal	57+000	81+690	804	3%	645	2%	148	6%
Alcácer do Sal - Grândola Norte	81+690	104+485	715	3%	577	2%	134	7%
Grândola Norte - Grândola Sul	104+485	119+720	536	3%	435	2%	108	8%

Quadro III – Listagem dos sublanços com o respetivo volume de tráfego horário

A velocidade adotada foi de 120 km/h para os veículos ligeiros e 90km/h para os veículos pesados.

De salientar que, para além do tráfego existente na plena via, foram introduzidos os dados de tráfego nos ramos dos nós, fornecidos pela Brisa, para maior rigor de cálculo.

5.3 – Barreiras Acústicas

Foi facultado pela Brisa um levantamento exaustivo e atualizados das barreiras acústicas instaladas na A2 realizado em meados de 2014, em formato digital, para incorporação no modelo acústico.

6 – MEDIDAS PROPOSTAS NO ÂMBITO DO PLANO DE AÇÃO

6.1 – Metodologia e Estratégia de Longo Prazo

O presente Plano de Ação teve por base o Mapa Estratégico de Ruído referente ao ano de 2013, correspondentes aos indicadores L_{den} e L_n . Os mapas de ruído revelam as áreas geográficas delimitadas pelas diferentes curvas isofónicas, as quais são apresentadas em intervalos de níveis sonoros normalizados de 5 em 5 dB(A), sendo assim possível verificar a extensão da influência da infraestrutura no ambiente sonoro da envolvente.

No Anexo I apresentam-se os Mapas de Ruído relativos à atualização do Mapa Estratégico de Ruído, o qual serviu de base para a elaboração dos Planos de Ação.

As áreas delimitadas pelas linhas isofónicas de 65 dB(A) para o L_{den} e de 55 dB(A) para o L_n constituem as áreas de análise para identificação dos recetores sensíveis expostos a valores limite superiores aos limites legais e posterior definição de medidas de minimização.

De acordo com o ponto 3, do artigo 18º, do D.L. n.º 9/2007, quando os valores limites definidos no artigo 11º são excedidos, devem ser adotadas as medidas necessárias para o seu cumprimento. Primeiramente devem ser adotadas medidas de redução na fonte de ruído e se necessário, posteriormente, devem ser adotadas medidas de redução no meio de propagação de ruído.

As medidas de minimização do ruído preconizadas para os projetos rodoviários podem consistir na implementação de barreiras acústicas artificiais ou naturais, ajuste de traçado e aplicação de pavimento poroso com características absorventes.

No que diz respeito ao pavimento, de acordo com o Plano de Grandes Reparações fornecido pela BRISA, em 2013 a via rodoviária em apreço contemplava pavimento de betão betuminoso rugoso, pavimento este que atualmente ainda se encontra contemplado para as reparações previstas nos sublanços em análise.

Visto que o pavimento não é por si só suficiente para redução dos níveis sonoros para os valores pretendidos (regulamentares) importa estudar outras alternativas.

Para o cálculo da população exposta foi utilizado a população residente por subsecção estatística constante nos Censos 2011, nas subsecções expostas e situadas na envolvente da via rodoviária em apreço.

No que diz respeito à estratégia a adotar a longo prazo, esta deverá integrar ações concertadas de planeamento e de redução de ruído, de modo a que se verifique qualidade ambiental adequada nos espaços sensíveis.

Ao nível do planeamento territorial, deverá proceder-se à localização de novas zonas habitacionais em áreas acusticamente confortáveis, suficientemente afastadas das grandes infraestruturas e em que os

níveis sonoros cumpram os limites regulamentares. No que diz respeito às ações de redução de ruído, estas devem passar pela manutenção da camada de desgaste da via, por realização de monitorização do ruído de tráfego e por planos de redução de ruído sempre que estejam programadas intervenções relevantes na via rodoviária, como é o caso de alargamentos.

6.2 – Barreiras Acústicas Propostas

Considerando o definido no n.º 3 do artigo 19º do Decreto-Lei n.º 9/2007 – InfraEstruturas de Transporte, nos locais onde se verifique níveis sonoros superiores aos legislados devem ser adotadas as medidas necessárias que permitam o cumprimento dos limites de exposição aplicáveis.

As barreiras acústicas são as medidas mais difundidas e usuais na minimização do ruído. Quanto ao tipo de barreira, refletora ou absorvente, salienta-se que são preconizadas barreiras absorventes sempre que existem edificações do lado oposto ao da instalação da barreira, ou quando são colocadas barreiras dos dois lados da via, ou ainda, quando exista um talude do lado oposto. Tal é devido à necessidade de eliminar o nível sonoro produzido pela fonte imagem porque quando dois níveis sonoros diferem em mais de 10 dB, apenas o nível de maior valor é considerado. Quando tal não ocorrer, os dois níveis são adicionados, verificando-se para níveis de igual valor um resultado superior em 3 dB.

Em consequência, para a situação de uma fonte sonora frente a uma barreira refletora, verificar-se-á num recetor situado no lado oposto da via onde está a barreira, um nível sonoro resultante da fonte real adicionado ao da fonte imagem.

As barreiras acústicas quando criteriosamente dimensionadas e corretamente instaladas têm-se demonstrado bastante eficazes, permitindo reduções da ordem dos 10 dB(A), podendo nalguns casos ultrapassar estes valores.

No caso das barreiras acústicas preconizadas em materiais absorventes poderá ser equacionada a inserção de painéis em material acrílico extrudido numa área de cerca de 10% da área total da barreira. Estes painéis deverão ser colocados de forma intercalada e não devem comprometer o comportamento acústico da barreira no seu total, contribuindo, no entanto, para a integração paisagística da mesma.

Realça-se, o facto de, neste estudo, se terem estudado várias alturas para as barreiras acústicas a implementar de modo a que a escolha recaísse na melhor solução através de uma análise custo-benefício.

Com vista a reduzir os níveis sonoros juntos dos recetores nos quais foi calculado o L_n superior ao limite, são propostas medidas de minimização. Em conformidade, e conforme referido anteriormente, preconizam-se medidas para proteger os recetores nos quais o L_n ultrapasse o limite de 55 dB(A).

Barreira	Lado da Via	Localização		Tipo barreira	Altura	Extensão	Área	Área Total
		Início	Fim					
		pk inicial	pk final		(m)	(m)	m ²	m ²
B1	Sentido NS	6+544	6+790	absorvente	5	246	1230	1230
B2	Sentido S/N	8+110	8+306	absorvente	4	196	784	1214
		8+321	8+407	absorvente	5	86	430	
B3	Sentido NS	8+700	8+900	absorvente	1	200	200	200
B4	Sentido NS	9+430	9+882	absorvente	1	452	452	452
B5	Sentido NS	10+980	11+230	absorvente	1	250	250	250
B6	Sentido S/N	12+401	13+399	absorvente	4	978	3912	3912
B7	Sentido NS	13+232	13+690	absorvente	4	466	1864	2854
		13+690	14+020	absorvente	3	330	990	
B8	Sentido S/N	14+975	15+208	absorvente	4,5	283	1274	1274
B9	Sentido NS	14+794	0+160 Ramo A	absorvente	3	186	558	558
B10	Sentido NS	15+230	15+414	absorvente	2	186	372	372
B11	Sentido NS	16+000	16+264	absorvente	1	264	264	264
B12	Sentido S/N	22+480	22+775	absorvente	2	295	590	590
B13	Sentido S/N	36+487	36+642	absorvente	1,5	155	233	233
B14	Sentido S/N	36+870	37+156	absorvente	3,5	285	998	998
B15	Sentido NS	34+095	34+303	absorvente	5	208	1040	1040
B16	Sentido NS	36+672	36+975	absorvente	2,5	304	760	760
B17	Sentido Pinhal Novo / Palmela	Ramo A2-A12		absorvente	2,5	264	660	660
B18	Sentido S/N	45+210	45+460	absorvente	2,5	250	625	625
B19	Sentido S/N	52+800	52+970	absorvente	2	183	366	366

Quadro IV – Medidas de Minimização

Previamente à implementação das barreiras propostas no presente Plano de Ação, estas serão validadas, na medida em que a responsabilidade de proteção acústica dos recetores envolvidos terá que ser confirmada através da análise dos respetivos processos de licenciamento e eventuais antecedentes jurídicos.

7 – RESULTADOS ESTIMADOS DO PLANO DE AÇÃO

De seguida apresentamos os resultados considerando a implementação das medidas de minimização indicadas no Capítulo 6.2.

7.1 – Resultados de População / Fogos e Áreas Expostos

No quadro abaixo é apresentado o número estimado de residentes exposto (em centenas) a cada classe de valores do nível de ruído para os indicadores de ruído L_{den} e L_n , a 4m de altura na fachada mais exposta.

Nível Sonoro (dB(A))	TOTAL			Nível Sonoro (dB(A))	TOTAL		
	MER	PA	% variação		MER	PA	% variação
	L_{den}	L_{den}			L_n	L_n	
$55 < L_{den} \leq 60$	13991	13803	-1%	$45 < L_n \leq 50$	24575	23566	-4%
$60 < L_{den} \leq 65$	3529	2700	-23%	$50 < L_n \leq 55$	5279	4968	-6%
$65 < L_{den} \leq 70$	400	264	-34%	$55 < L_n \leq 60$	1049	578	-45%
$70 < L_{den} \leq 75$	0	0	-	$60 < L_n \leq 65$	22	11	-50%
$L_{den} \geq 75$	0	0	-	$65 < L_n \leq 70$	0	0	-
				$L_n \geq 70$	0	0	-

Quadro V – Residentes expostos por classe de níveis sonoros - Indicadores L_{den} e L_n

Nível Sonoro (dB(A))	Concelho de Almada		Nível Sonoro (dB(A))	Concelho de Almada	
	MER	PA		MER	PA
	L_{den}	L_{den}		L_n	L_n
$55 < L_{den} \leq 60$	3766	3748	$45 < L_n \leq 50$	7292	7218
$60 < L_{den} \leq 65$	667	663	$50 < L_n \leq 55$	982	955
$65 < L_{den} \leq 70$	207	200	$55 < L_n \leq 60$	357	353
$70 < L_{den} \leq 75$	0	0	$60 < L_n \leq 65$	5	0
$L_{den} \geq 75$	0	0	$65 < L_n \leq 70$	0	0
			$L_n \geq 70$	0	0

Quadro VI – Residentes expostos por classe de níveis sonoros - Concelho de Almada- Indicadores L_{den} e

L_n

Nível Sonoro (dB(A))	Concelho de Seixal		Nível Sonoro (dB(A))	Concelho de Seixal	
	MER	PA		MER	PA
	L_{den}	L_{den}		L_n	L_n
$55 < L_{den} \leq 60$	8317	8189	$45 < L_n \leq 50$	13942	13006
$60 < L_{den} \leq 65$	2646	1811	$50 < L_n \leq 55$	3833	3539
$65 < L_{den} \leq 70$	166	52	$55 < L_n \leq 60$	630	181
$70 < L_{den} \leq 75$	0	0	$60 < L_n \leq 65$	13	7
$L_{den} \geq 75$	0	0	$65 < L_n \leq 70$	0	0
			$L_n \geq 70$	0	0

Quadro VII – Residentes expostos por classe de níveis sonoros - Concelho de Seixal- Indicadores L_{den} e L_n

Nível Sonoro (dB(A))	Concelho de Barreiro		Nível Sonoro (dB(A))	Concelho de Barreiro	
	MER	PA		MER	PA
	L_{den}	L_{den}		L_n	L_n
$55 < L_{den} \leq 60$	225	225	$45 < L_n \leq 50$	372	372
$60 < L_{den} \leq 65$	22	22	$50 < L_n \leq 55$	42	42
$65 < L_{den} \leq 70$	0	0	$55 < L_n \leq 60$	0	0
$70 < L_{den} \leq 75$	0	0	$60 < L_n \leq 65$	0	0
$L_{den} \geq 75$	0	0	$65 < L_n \leq 70$	0	0
			$L_n \geq 70$	0	0

Quadro VIII – Residentes expostos por classe de níveis sonoros - Concelho de Barreiro- Indicadores L_{den} e L_n

Nível Sonoro (dB(A))	Concelho de Sesimbra		Nível Sonoro (dB(A))	Concelho de Sesimbra	
	MER	PA		MER	PA
	L_{den}	L_{den}		L_n	L_n
$55 < L_{den} \leq 60$	423	423	$45 < L_n \leq 50$	1017	1017
$60 < L_{den} \leq 65$	23	23	$50 < L_n \leq 55$	51	51
$65 < L_{den} \leq 70$	0	0	$55 < L_n \leq 60$	2	2
$70 < L_{den} \leq 75$	0	0	$60 < L_n \leq 65$	0	0
$L_{den} \geq 75$	0	0	$65 < L_n \leq 70$	0	0
			$L_n \geq 70$	0	0

Quadro IX – Residentes expostos por classe de níveis sonoros - Concelho de Sesimbra- Indicadores L_{den} e L_n

Nível Sonoro (dB(A))	Concelho de Setúbal		Nível Sonoro (dB(A))	Concelho de Setúbal	
	MER	PA		MER	PA
	L_{den}	L_{den}		L_n	L_n
$55 < L_{den} \leq 60$	0	0	$45 < L_n \leq 50$	0	0
$60 < L_{den} \leq 65$	1	1	$50 < L_n \leq 55$	1	1
$65 < L_{den} \leq 70$	1	0	$55 < L_n \leq 60$	1	0
$70 < L_{den} \leq 75$	0	0	$60 < L_n \leq 65$	0	0
$L_{den} \geq 75$	0	0	$65 < L_n \leq 70$	0	0
			$L_n \geq 70$	0	0

Quadro X – Residentes expostos por classe de níveis sonoros - Concelho de Setúbal- Indicadores L_{den} e L_n

Nível Sonoro (dB(A))	Concelho de Palmela		Nível Sonoro (dB(A))	Concelho de Palmela	
	MER	PA		MER	PA
	L_{den}	L_{den}		L_n	L_n
$55 < L_{den} \leq 60$	1246	1204	$45 < L_n \leq 50$	1889	1890
$60 < L_{den} \leq 65$	170	180	$50 < L_n \leq 55$	370	380
$65 < L_{den} \leq 70$	26	12	$55 < L_n \leq 60$	59	42
$70 < L_{den} \leq 75$	0	0	$60 < L_n \leq 65$	4	4
$L_{den} \geq 75$	0	0	$65 < L_n \leq 70$	0	0
			$L_n \geq 70$	0	0

Quadro XI – Residentes expostos por classe de níveis sonoros - Concelho de Palmela - Indicadores L_{den} e L_n

Nível Sonoro (dB(A))	Concelho de Vendas Novas		Nível Sonoro (dB(A))	Concelho de Vendas Novas	
	MER	PA		MER	PA
	L_{den}	L_{den}		L_n	L_n
$55 < L_{den} \leq 60$	0	0	$45 < L_n \leq 50$	0	0
$60 < L_{den} \leq 65$	0	0	$50 < L_n \leq 55$	0	0
$65 < L_{den} \leq 70$	0	0	$55 < L_n \leq 60$	0	0
$70 < L_{den} \leq 75$	0	0	$60 < L_n \leq 65$	0	0
$L_{den} \geq 75$	0	0	$65 < L_n \leq 70$	0	0
			$L_n \geq 70$	0	0

Quadro XII – Residentes expostos por classe de níveis sonoros - Concelho de Vendas Novas - Indicadores L_{den} e L_n

Nível Sonoro (dB(A))	Concelho de Alcácer do Sal		Nível Sonoro (dB(A))	Concelho de Alcácer do Sal	
	MER	PA		MER	PA
	L_{den}	L_{den}		L_n	L_n
$55 < L_{den} \leq 60$	13	13	$45 < L_n \leq 50$	60	60
$60 < L_{den} \leq 65$	0	0	$50 < L_n \leq 55$	0	0
$65 < L_{den} \leq 70$	0	0	$55 < L_n \leq 60$	0	0
$70 < L_{den} \leq 75$	0	0	$60 < L_n \leq 65$	0	0
$L_{den} \geq 75$	0	0	$65 < L_n \leq 70$	0	0
			$L_n \geq 70$	0	0

Quadro XIII – Residentes expostos por classe de níveis sonoros - Concelho de Alcácer do Sal - Indicadores L_{den} e L_n

Nível Sonoro (dB(A))	Concelho de Grândola		Nível Sonoro (dB(A))	Concelho de Grândola	
	MER	PA		MER	PA
	L_{den}	L_{den}		L_n	L_n
$55 < L_{den} \leq 60$	1	1	$45 < L_n \leq 50$	3	3
$60 < L_{den} \leq 65$	0	0	$50 < L_n \leq 55$	0	0
$65 < L_{den} \leq 70$	0	0	$55 < L_n \leq 60$	0	0
$70 < L_{den} \leq 75$	0	0	$60 < L_n \leq 65$	0	0
$L_{den} \geq 75$	0	0	$65 < L_n \leq 70$	0	0
			$L_n \geq 70$	0	0

Quadro XIV – Residentes expostos por classe de níveis sonoros - Concelho de Grândola - Indicadores L_{den} e L_n

No quadro XXV é apresentado a área total (em km²) e o número estimado de habitações (em centenas) e de pessoas (em centenas) expostas a cada classe de valores do nível de ruído usando o indicador de ruído L_{den} .

Nível Sonoro (dB(A))	Área total (km ²)			Nº Estimado de Habitações	Nº Estimado de Pessoas		
	MER	PA	Variação		MER	PA	Variação
$L_{den} > 55$	52,5	41,4	- 21%	8224	17920	16767	- 6%
$L_{den} > 65$	13,3	9,2	- 31%	291	400	264	- 34%
$L_{den} > 75$	2,4	2,3	- 4%	0	0	0	0%

Quadro XV – Área total, n.º estimado de habitações e pessoas – Indicador L_{den}



De acordo com os Quadros V e XV, após a adoção das medidas de minimização verifica-se uma redução de cerca de 34% de população exposta a níveis sonoros acima dos limites aplicáveis para zonas mistas, no que concerne ao indicador L_{den} , e de 95% no que concerne ao indicador L_n .

8 – CONCLUSÕES

Os Planos de Ação definem medidas prioritárias de redução de ruído, em particular quando os níveis sonoros possam ter efeitos nocivos na saúde humana, incluindo o incómodo daí decorrente, e integram um procedimento que garante a consulta e a participação dos cidadãos na sua elaboração e revisão.

Os planos de ação, são elaborados tendo como base a informação extraída dos Mapas Estratégicos de Ruído, e devem identificar as medidas a adotar prioritariamente sempre que se detetem, a partir dos respetivos mapas estratégicos de ruído, zonas ou recetores sensíveis onde os indicadores de ruído ambiente L_{den} e L_n ultrapassam os valores limite fixados no Regulamento Geral do Ruído.

Tendo em conta o desfasamento temporal do ano a que se reporta os MER e a atualidade, e tomando em consideração o estipulado no D.L. 146/2006, considerou-se prudente proceder à reformulação dos MER por forma a tomar como base o tráfego de 2013.

A análise dos mapas estratégicos de ruído permitiu concluir que no ano de 2013, cerca de 10,7 centenas de pessoas estavam expostas a valores do indicador L_n superior aos limites legais aplicáveis, tornando-se assim necessário a definição de medidas de redução de ruído.

Foram analisados quais os recetores expostos a níveis sonoros superiores aos limites regulamentares cuja responsabilidade de proteção se inclui no âmbito da responsabilidade da concessionária, tendo-se concluído que seria necessário implementar dezanove novas barreiras acústicas.

9 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, que aprova o Regulamento Geral do Ruído (RGR), retificado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de Março e alterado pelo Decreto-Lei n.º 278/2008, de 1 de Agosto; Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de Julho; Agência Portuguesa do Ambiente;



- Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de Julho, Transposição para o Regime Jurídico Português da directiva 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Junho sobre Avaliação e Gestão do Ruído Ambiente.
- Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruído, versão 3, de Dezembro de 2011; Agência Portuguesa do Ambiente,
- Manual Técnico para Elaboração de Planos Municipais de Redução de Ruído, de Abril de 2008.



**Anexo I – Mapas de Ruído relativos à atualização do
Mapa Estratégico de Ruído (1:10000)**



**Anexo II – Mapas de Ruído relativos ao Plano de
Ação (1:10000)**