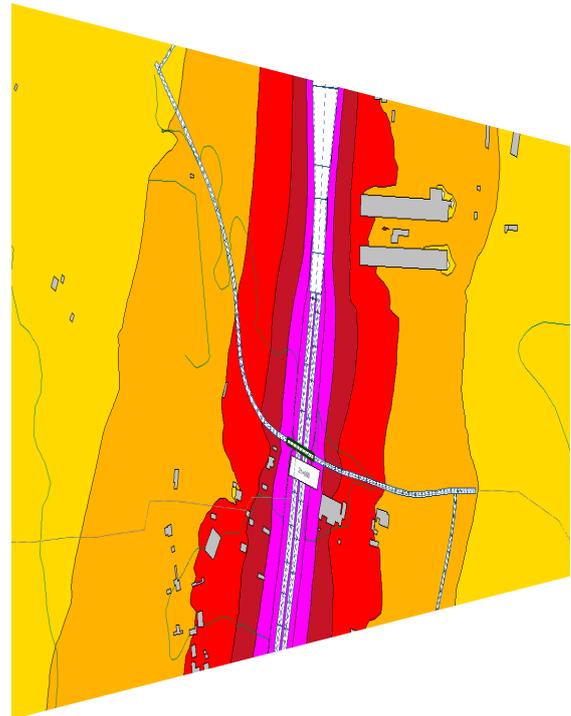


BRISA CONCESSÃO RODOVIÁRIA, S.A.



PLANO DE AÇÃO

**A12 – AUTOESTRADA SETÚBAL / MONTIJO
SUBLANÇOS SETÚBAL / NÓ A2-A12 / PINHAL NOVO / MONTIJO**

RESUMO NÃO TÉCNICO

MARÇO 2017



BRISA – CONCESSÃO RODOVIÁRIA, S.A.

**A12 – AUTOESTRADA SETÚBAL / MONTIJO
SUBLANÇOS SETÚBAL / NÓ A2-A12 / PINHAL NOVO / MONTIJO**

PLANO DE AÇÃO

RESUMO NÃO TÉCNICO

PREÂMBULO

A Isofonia – Acústica Aplicada, Lda., apresenta, em seguida, o Plano de Ação para a A12 – Autoestrada Setúbal / Montijo - Sublanços Setúbal / Nó A2-A12 / Pinhal Novo / Montijo. O presente volume é referente ao Resumo Não Técnico.

Montijo, 07 de Março de 2017

ISO F O N I A
Acústica Aplicada, Lda.
Agerência

BRISA – CONCESSÃO RODOVIÁRIA, S.A.

**A12 – AUTOESTRADA SETÚBAL / MONTIJO
SUBLANÇOS SETÚBAL / NÓ A2-A12 / PINHAL NOVO / MONTIJO**

PLANO DE AÇÃO

Ficha Técnica

Designação do Projeto	Plano de Ação dos Sublanços Setúbal / Nó A2-A12 / Pinhal Novo / Montijo da A12 - Autoestrada Setúbal/Montijo
Cliente	BRISA – Concessão Rodoviária, SA.
Morada	Quinta da Torre da Aguilha, Edifício Brisa 2785-599 São Domingos de Rana
Localização do projeto	Autoestrada A12 entre Montijo e Setúbal e respetivas envolventes.
Fonte(s) do Ruído Particular	Tráfego rodoviário
Data de Emissão	2017-03-07

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.

**A12 – AUTOESTRADA SETÚBAL / MONTIJO
SUBLANÇOS SETÚBAL / NÓ A2-A12 / PINHAL NOVO / MONTIJO**

PLANO DE AÇÃO

RESUMO NÃO TÉCNICO

ÍNDICE

	Pág.
1 – Introdução.....	1
2 – Descrição da autoestrada	1
2.1 – Localização e extensão.....	2
2.2 – Municípios abrangidos pela área de estudo	2
3 – Entidades competentes	3
3.1 – Entidade competente pela elaboração dos MER e PA.....	3
3.2 – Outras entidades competentes	4
4 – Enquadramento jurídico	4
4.1 – Valores limite de exposição ao ruído	5
5 – Antecedentes.....	6
5.1 – Resultados dos MER - Atualização	6
5.2 – Dados de tráfego e limite de velocidade.....	7
5.3 – Barreiras acústicas.....	7
6 – Medidas propostas no âmbito do plano de ação	8
6.1 – Metodologia e estratégia de longo prazo.....	8
6.2 – Barreiras acústicas propostas.....	9
7 – Resultados estimados do plano de ação	11
7.1 – Resultados de população / fogos e áreas expostos	11
8 – Conclusões.....	15
9 – Referências bibliográficas	15



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.

**A12 – AUTOESTRADA SETÚBAL / MONTIJO
SUBLANÇOS SETÚBAL / NÓ A2-A12 / PINHAL NOVO / MONTIJO**

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 A12 – Autoestrada Setúbal / Montijo - Sublanços Setúbal / Nó A2-A12 / Pinhal Novo / Montijo, 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 A12 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 A12 - Autoestrada Setúbal / Montijo, com cerca de 24 km de extensão, integra os sublanços Montijo-Pinhal Novo/ Nó A2-A12 / Setúbal, 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 análise localiza-se no Distrito de Setúbal, região de Lisboa e sub-região da Península de Setúbal, mais precisamente entre o Nó do Montijo e o de Setúbal da A12 – Autoestrada Setúbal / Montijo.

A área em estudo está delimitada pela extensão dos sublanços em análise (24,2 km) e por uma banda de largura de cerca de 1000 metros para cada lado do eixo da via. Da extensão total em análise, 19,0 km apresentam atualmente perfil de 2x3 vias e 5,20 km um perfil de 2x2 vias.

2.2 – Municípios Abrangidos pela Área de estudo

O traçado, da A12 – Autoestrada Setúbal / Montijo, em análise desenvolve-se ao longo de vários concelhos, sendo estes os seguintes:

	Concelho	Freguesia
A12 – Autoestrada Setúbal / Montijo	Montijo	Montijo
	Alcochete	Alcochete
	Palmela	Pinhal Novo, Palmela
	Setúbal	São Sebastião

Quadro I – Concelhos e freguesias atravessadas pelos sublanços em análise

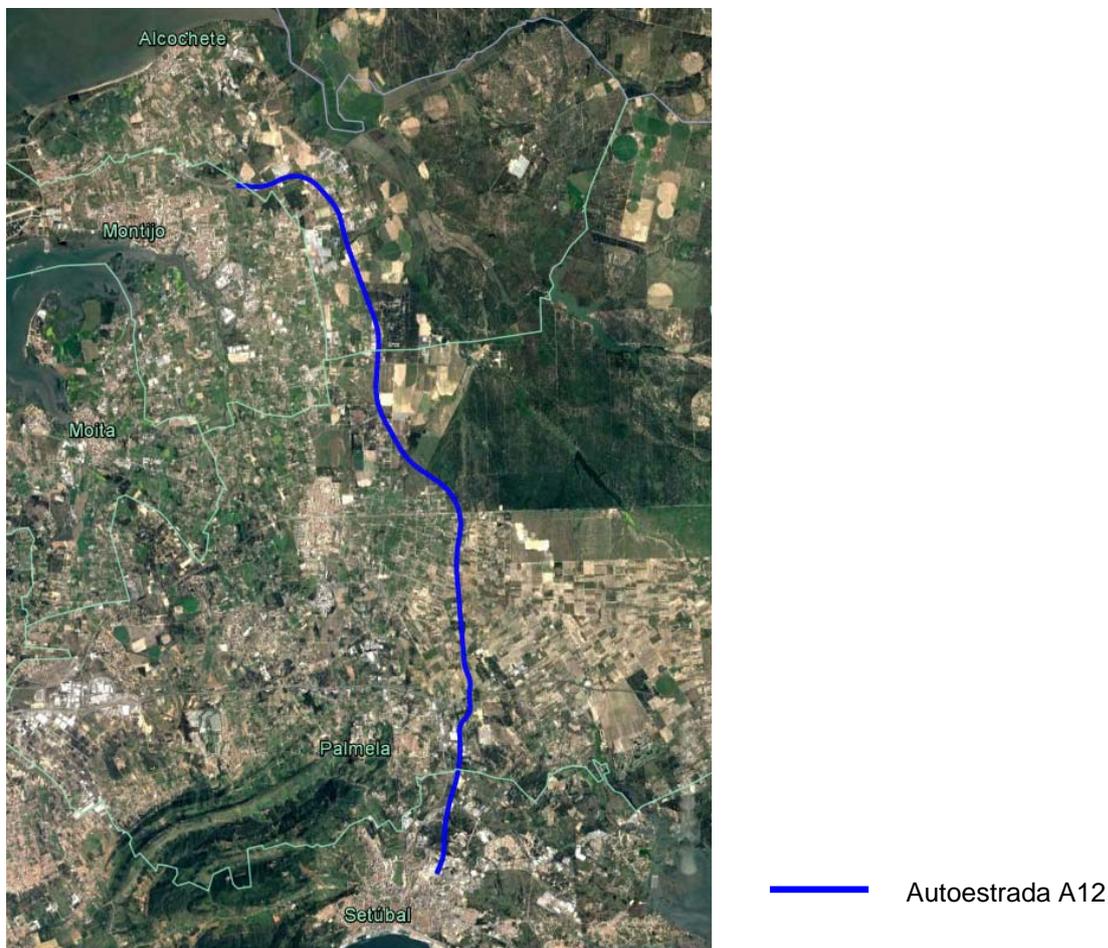


Figura 1 – Concelhos e freguesias atravessadas pela A12

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 A12 – Autoestrada Setúbal/Montijo, nos troços compreendidos entre Setúbal e Montijo 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 sujeitos 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 A12, temos:

Município	Classificação Acústica
Alcochete	Não tem
Montijo	Zona Mista
Palmela	Não tem
Setúbal	Não tem

Quadro II – Classificação acústica dos concelhos intercetados pela A12

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. 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 A12 – Autoestrada Setúbal / Montijo – Sublanços Montijo / Pinhal Novo / Nó A2-A12 / Setúbal, 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 A12 – Autoestrada Setúbal / Montijo, nomeadamente, o volume de tráfego horário e a percentagem de veículos pesado, bem como o tipo de pavimento considerado.

IDENTIFICAÇÃO			TMH						Tipo de Piso
Sublanço	Pk Inicial	Pk final	Período Diurno		Período do Entardecer		Período Nocturno		
			Total Veículos	% Pesados	Total Veículos	% Pesados	Total Veículos	% Pesados	
Montijo / Pinhal Novo	0+000	9+600	1222	6%	903	4%	231	9%	
Pinhal Novo / Nó A2-A12	9+600	19+000	1186	7%	870	4%	224	10%	
Nó A2-A12 / Setúbal	19+000	24+200	1909	4%	1125	2%	347	4%	

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 A12 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 a colocação de barreiras acústicas como medida complementar, se possível.

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, por forma 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 (m)	Extensão (m)	Área m ²	Área Total m ²
		Início	Fim					
		pk inicial	pk final					
B1	Montijo / Setúbal	3+685	3+905	Abs	1	220	220	220
B2	Setúbal / Montijo	9+860	10+060	Abs	2,5	200	500	500
B3	Setúbal / Montijo	19+965	20+115	Abs	3,5	150	525	525
B4	Montijo / Setúbal	20+105	21+105	Abs	3,5	100	350	500
		21+105	21+205	Abs	1,5	100	150	

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, para os recetores cuja proteção se inclui no âmbito da responsabilidade da concessionária.

Sublanço	Recetor	Pk (km)	Sentido	Níveis Sonoros antes das MMR		Níveis Sonoros após MMR		Observações
				L _{den} dB(A)	L _n dB(A)	L _{den} dB(A)	L _n dB(A)	
Setúbal / N.º A2-A12	11	21+130	Mon./Set.	65	57	61	53	-
	13	21+030	Mon./Set.	69	60	63	54	-
	20	20+037	Set./Mon.	68	59	61	53	-
Novo N.º A2-A12 / Pinhal	21	18+937	Mon./Set.	66	57	-	-	Medida de minimização a definir no Plano de Ação da A2
	22	18+887	Mon./Set.	64	56	-	-	
	69	9+948	Set./Mon.	67	59	60	52	-
Pinhal Novo / Montijo	84	3+823	Mon./Set.	66	58	63	55	-

Quadro V – Níveis sonoros após a aplicação de MMR - Indicadores L_{den} e L_n

Conforme se apura da análise do quadro anterior, os níveis sonoros nos recetores sensíveis, cuja responsabilidade de proteção é da concessionária, apresentam valores inferiores aos limites estabelecidos na legislação vigente.

7.1 – Resultados de População / Fogos e Áreas Expostos

No quadro abaixo é apresentado o número estimado de residentes exposto (em unidades) a cada classe de valores do nível de ruído para o indicador de ruído L_{den}, 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	
$55 < L_{den} \leq 60$	1162	1166	+ 0,3%	$45 < L_n \leq 50$	1402	1401	- 0,1%
$60 < L_{den} \leq 65$	405	403	- 0,5%	$50 < L_n \leq 55$	688	695	+ 1,0%
$65 < L_{den} \leq 70$	282	278	- 1,4%	$55 < L_n \leq 60$	322	314	- 2,5%
$70 < L_{den} \leq 75$	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 VI – Residentes expostos por classe de níveis sonoros - Indicadores L_{den} e L_n

Nível Sonoro (dB(A))	Concelho de Alcochete		Nível Sonoro (dB(A))	Concelho de Alcochete	
	MER	PA		MER	PA
	L_{den}	L_{den}		L_n	L_n
$55 < L_{den} \leq 60$	187	187	$45 < L_n \leq 50$	240	240
$60 < L_{den} \leq 65$	76	77	$50 < L_n \leq 55$	100	101
$65 < L_{den} \leq 70$	4	3	$55 < L_n \leq 60$	16	15
$70 < L_{den} \leq 75$	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 VII – Residentes expostos por classe de níveis sonoros - Concelho de Alcochete- Indicadores L_{den} e L_n

Nível Sonoro (dB(A))	Concelho do Montijo		Nível Sonoro (dB(A))	Concelho do Montijo	
	MER	PA		MER	PA
	L_{den}	L_{den}		L_n	L_n
$55 < L_{den} \leq 60$	13	13	$45 < L_n \leq 50$	0	0
$60 < L_{den} \leq 65$	64	64	$50 < L_n \leq 55$	69	69
$65 < L_{den} \leq 70$	0	0	$55 < L_n \leq 60$	8	8
$70 < L_{den} \leq 75$	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 do Montijo – 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
$55 < L_{den} \leq 60$	305	309	$45 < L_n \leq 50$	589	588
$60 < L_{den} \leq 65$	111	109	$50 < L_n \leq 55$	199	205
$65 < L_{den} \leq 70$	3	0	$55 < L_n \leq 60$	21	15
$70 < L_{den} \leq 75$	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 Palmela - 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
$55 < L_{den} \leq 60$	657	657	$45 < L_n \leq 50$	573	573
$60 < L_{den} \leq 65$	154	153	$50 < L_n \leq 55$	320	320
$65 < L_{den} \leq 70$	275	275	$55 < L_n \leq 60$	277	276
$70 < L_{den} \leq 75$	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

No quadro XI é apresentado a área total (em km^2) e o número estimado de habitações e de pessoas 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
$L_{den} > 55$	18,20	18,16	- 0,2%	724	1849	1847	- 0,1%
$L_{den} > 65$	4,22	4,19	- 0,7%	127	282	278	- 1,4%
$L_{den} > 75$	1,09	1,09	0,0%	0,0	0	0	0%

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

De acordo com o Quadro XI e após a adoção das medidas de minimização verifica-se uma redução de cerca de 1,4% de população exposta a níveis sonoros acima dos limites aplicáveis para zonas mistas.

Salienta-se que o número de residentes apresentados nas tabelas anteriores corresponde ao cálculo efetuado a 4m de altura, o que não traduz a realidade da envolvente da A12 visto que a maioria das edificações sensíveis existentes correspondem a habitações térreas. Neste sentido, e na continuidade da análise da informação patente no Quadro V é possível apurar que todas as situações cuja proteção é da responsabilidade da concessionária se encontram com valores inferiores aos limites legais, pelo que se conclui que no âmbito da responsabilidade de proteção da concessionária, não existem habitantes

expostos a níveis sonoros superiores aos limites legais. Assim sendo, o presente Plano de Ação está a permitir resolver as situações que foram identificadas como requerendo ações de proteção por parte da Concessionária.

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 desfazamento 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 3,1 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, tendo-se concluído que no âmbito das responsabilidades de proteção da concessionária seria necessário proteger 5 recetores sensíveis, dado assim origem ao dimensionamento de quatro novas barreiras acústicas, com características absorventes e as quais variam entre 1,5m e 3,5m de altura.

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 Diretiva 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Junho sobre Avaliação e Gestão do Ruído Ambiente.
- Diretrizes 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)**