

# Plano de Ação de Ruído do IC1: Marateca – Grândola Norte (RNT)

**Resumo Não Técnico**

**Versão final após consulta pública**

Referência do relatório: 1097.1/21DBW\_MRIT1137/23/RNT/Final

Data do relatório: Julho 2024

Nº. total de páginas: 13

Mod. 60-05.03

---

**DBWAVE.I ACOUSTIC ENGINEERING, S.A.**

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

PORTO (sede): Rua do Mirante 258, 4415-491 Grijó

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

---

## ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO E OBJETIVO .....	2
2. DESCRIÇÃO DO IC1 E SUA ENVOLVENTE .....	4
3. PLANO DE AÇÃO .....	8
4. NOTA FINAL .....	13

# Plano de Ação de Ruído do IC1: Marateca – Grândola Norte (RNT)

## DESCRIÇÃO DO MODELO E RESULTADOS

### ***Ficha Técnica***

<b>Designação do projeto</b>	Plano de Ação de Ruído do IC1: Marateca – Grândola Norte (RNT)
<b>Cliente</b>	Infraestruturas de Portugal, S.A.
<b>Morada</b>	Praça da Portagem 2809-013 Almada
<b>Localização do projeto</b>	Itinerário Complementar do Litoral, troço Marateca e Grândola Norte
<b>Fonte(s) do ruído particular</b>	Tráfego rodoviário
<b>Data dos trabalhos de campo</b>	Não aplicável
<b>Data de emissão</b>	Julho 2024

### ***Equipa Técnica***

O presente trabalho foi elaborado pela seguinte equipa técnica:

- Luís Conde Santos, Eng. Eletrotécnico (IST), MSc. Sound and Vibration Studies (Un. Southampton) – Diretor Técnico.
- Jorge Preto, Eng. do Território (IST), Pós-Graduação em SIG (Geopoint) – Técnico Superior.

## 1. INTRODUÇÃO E OBJETIVO

A Infraestruturas de Portugal (IP) surge em 2015 como uma empresa pública resultante da fusão entre a REFER e as Estradas de Portugal. Assim, a gestão das infraestruturas rodoviárias e ferroviárias nacionais é atualmente feita pela IP, que é então concessionária de 15 050 km de rede rodoviária e de 3 622 km de via ferroviária (dados de 2016).

O Decreto-Lei (DL) n.º 146/2006, de 31 de julho, na sua atual redação (Decreto-Lei n.º 84-A/2022, de 9 de dezembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 23/2023, de 5 de abril, e regulamentado pela Portaria n.º 42/2023 de 9 de fevereiro), constitui o Regime de Avaliação e Gestão de Ruído Ambiente (RAGRA). Este regime transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2002/49/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de junho, relativa à avaliação e gestão do ruído ambiente, segundo o qual é necessário elaborar e rever os mapas estratégicos de ruído e os planos de ação das Grandes Infraestruturas de Transporte (GIT), nomeadamente no que respeita ao tráfego rodoviário, ferroviário e aéreo (n.º 1 do artigo 4.º).

Assim, compete à IP, S.A. proceder à elaboração dos MER e PA para as infraestruturas rodoviárias sob sua concessão classificadas como grande infraestrutura de transporte rodoviário, ou seja, aquelas em que se verifiquem mais de 6 milhões de passagens de veículos por ano, numa 1ª fase, e de 3 milhões de passagens a partir da 2ª fase e daí por diante, a cada 5 anos, como definido no Decreto-lei n.º 146/2006, de 31 de julho.

O presente Plano de Ação reporta-se à 4ª fase de implementação da referida Diretiva para uma das vias rodoviárias do Baixo Alentejo, o IC1, particularmente o troço entre Marateca e Grândola Norte que, devido ao seu volume de tráfego, constitui uma GIT (Grande Infraestrutura de Transporte).

Os Planos de Ação (PA) definidos no Decreto-Lei n.º 146/2006, surgem no seguimento dos Mapas Estratégicos de Ruído (MER), e destinam-se a gerir os problemas e efeitos do ruído, bem como, quando necessário, a reduzir a sua emissão. Os PA devem ainda 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.

Em termos legais, para além da responsabilidade associada às entidades responsáveis pela emissão de ruído, é da responsabilidade de todos os municípios a classificação do seu território em zonas sensíveis<sup>1</sup> e zonas mistas<sup>2</sup>, consoante a ocupação do território, e para as quais são permitidos níveis de ruído diferentes, quer para o indicador  $L_{den}$  quer para  $L_n$ . No quadro seguinte estão representados os níveis máximos de ruído permitidos para os vários tipos de situações considerados.

<sup>1</sup> **Zonas sensíveis:** áreas vocacionadas para escolas, hospitais, habitações, espaços de recreio e lazer.

<sup>2</sup> **Zonas mistas:** incluem também comércio e serviços.

**Quadro 1 – Níveis máximos de ruído permitido expresso em  $L_{Aeq}$** 

	<b><math>L_{den}</math> dB(A)</b>	<b><math>L_n</math> dB(A)</b>
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 ainda não classificadas	≤ 63	≤ 53

A legislação aplicável define ainda a necessidade de reavaliar e alterar os MER e PA de cinco em cinco anos a contar da data da sua elaboração ou sempre que se verifique uma alteração significativa no que diz respeito a fontes sonoras ou à expansão urbana com efeitos no ruído ambiente (artigo 11º DL 146/2006).

O âmbito do trabalho descrito neste relatório consiste essencialmente na elaboração do Plano de Ação de Ruído do IC1: Marateca – Grândola Norte (RNT), abrangendo os vários troços rodoviários que a integram e que constituem uma GIT (Grande Infraestrutura de Transporte).

## 2. DESCRIÇÃO DO IC1 E SUA ENVOLVENTE

Incluído nos concelhos de Palmela, Alcácer do Sal e Grândola, o lanço do IC1 objeto do presente estudo inicia-se na Marateca e termina na intersecção com o IP8, em Grândola, perfazendo uma extensão de aproximadamente 42 km (ver **Erro! A origem da referência não foi encontrada.**). Uma vez que este estudo é realizado para vias em que haja mais de 3 milhões de passagens de veículos por ano, o troço de via entre a intersecção do IC1 com a N5 e a intersecção do IC1 com a EN253 não será contemplado, dado o os volumes de tráfego não ultrapassarem os 3 milhões de veículos anuais.

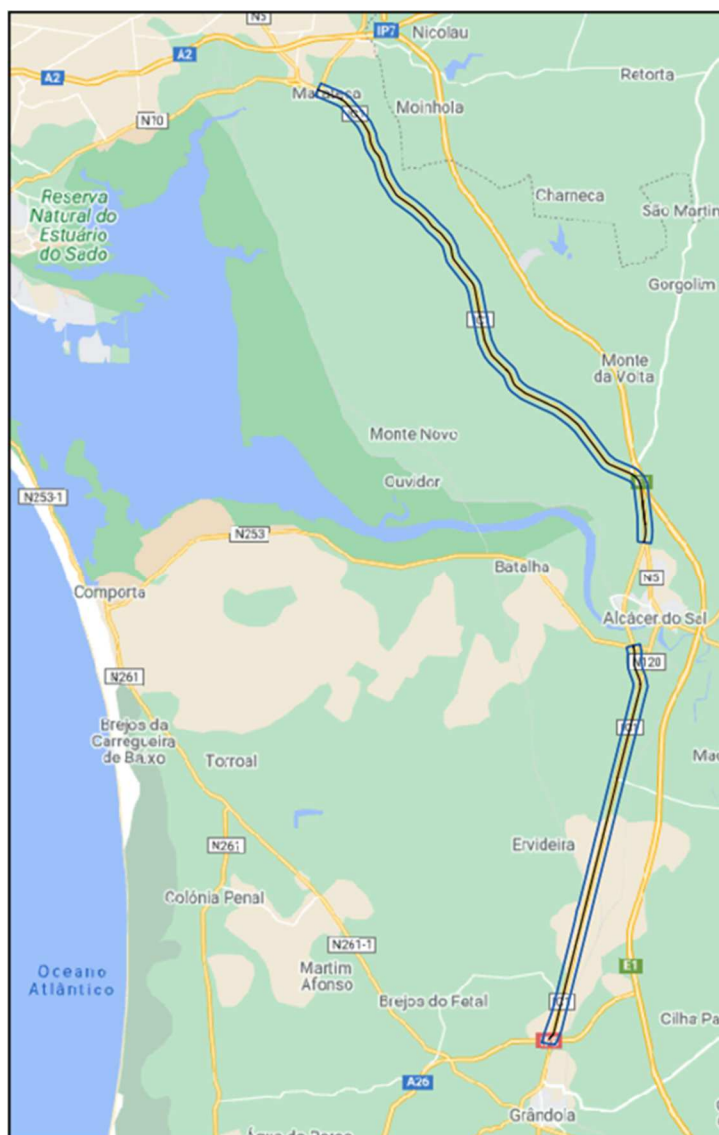


Figura 1 – Enquadramento geográfico do troço do IC1 e da área de estudo

O Quadro seguinte apresenta os volumes de tráfego horário dos vários sublanços incluídos no estudo.

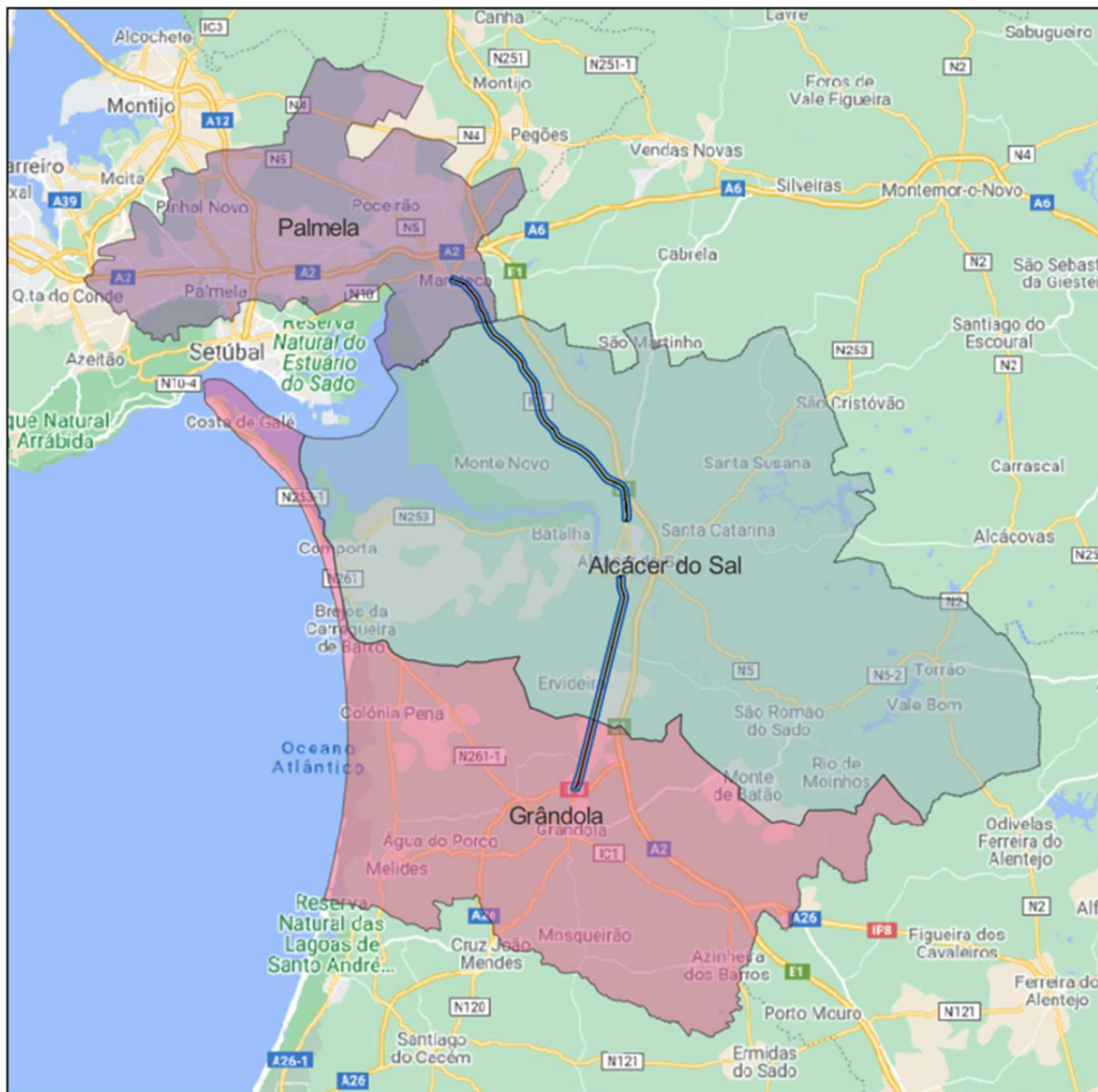
Quadro 2 – Dados de tráfego considerados para os troços do IC1

Toponímia	ID	Período diurno					Período entardecer					Período nocturno					vmáx (km/h)		Camada de desgaste[1,2]
		TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motociclos	% motociclos tipo 4b	TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motociclos	% motociclos tipo 4b	TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motociclos	% motociclos tipo 4b	Ligeiros	Pesados	
Marateca - Palma - A	F001	565	14,8	97,6	2,5	100,0	379	9,5	100,0	1,5	100,0	145	29,0	90,5	0,0	100,0	90	70	CNS_01
Marateca - Palma - B	F001a	283	14,8	97,6	2,5	100,0	189	9,5	100,0	1,5	100,0	72	29,0	90,5	0,0	100,0	60	60	CNS_01
Palma - A2 - A	F002	471	16,5	97,6	2,5	100,0	316	10,6	100,0	1,5	100,0	121	32,2	90,5	0,0	100,0	90/70	70	CNS_01
Palma - A2 - B	F002a	236	16,5	97,6	2,5	100,0	158	10,6	100,0	1,5	100,0	60	32,2	90,5	0,0	100,0	90	70	CNS_01
A2 - Alcácer do Sal (N5) - A	F003	668	13,7	92,2	1,1	100,0	379	8,5	88,9	0,0	100,0	152	18,8	100,0	2,4	100,0	90	70	CNS_01
A2 - Alcácer do Sal (N5) - B	F003a	334	13,7	92,2	1,1	100,0	189	8,5	88,9	0,0	100,0	76	18,8	100,0	2,4	100,0	90	70	CNS_01
Alcácer do Sal (N253) - Alcácer do Sal (N120)	F004	461	9,5	92,2	1,1	100,0	261	5,9	88,9	0,0	100,0	105	13,0	100,0	2,4	100,0	90	70	CNS_01
Alcácer do Sal (N120) - Grândola Norte	F005	553	7,9	92,2	1,1	100,0	313	4,9	88,9	0,0	100,0	126	10,9	100,0	2,4	100,0	90/70/50	70/50	CNS_01

## Notas:

1. Alguns dos troços considerados, com o mesmo volume de tráfego, apresentam limites de velocidade diferentes ao longo da sua extensão.
2. A camada de desgaste CNOSSOS-EU que representa o pavimento de betão betuminoso (BB), existente na totalidade do traçado, é a CNS\_01: Reference Road Surface

Na Figura 2 representam-se os concelhos abrangidos pela área de estudo.



**Figura 2 – Área de estudo do IC1 e concelhos abrangidos**

A área envolvente do IC1 entre a Marateca e Grândola Norte é, maioritariamente, área rural e com ocupação urbana dispersa.

De acordo com o D.L 9/2007, compete aos municípios delimitar as zonas mistas e sensíveis.

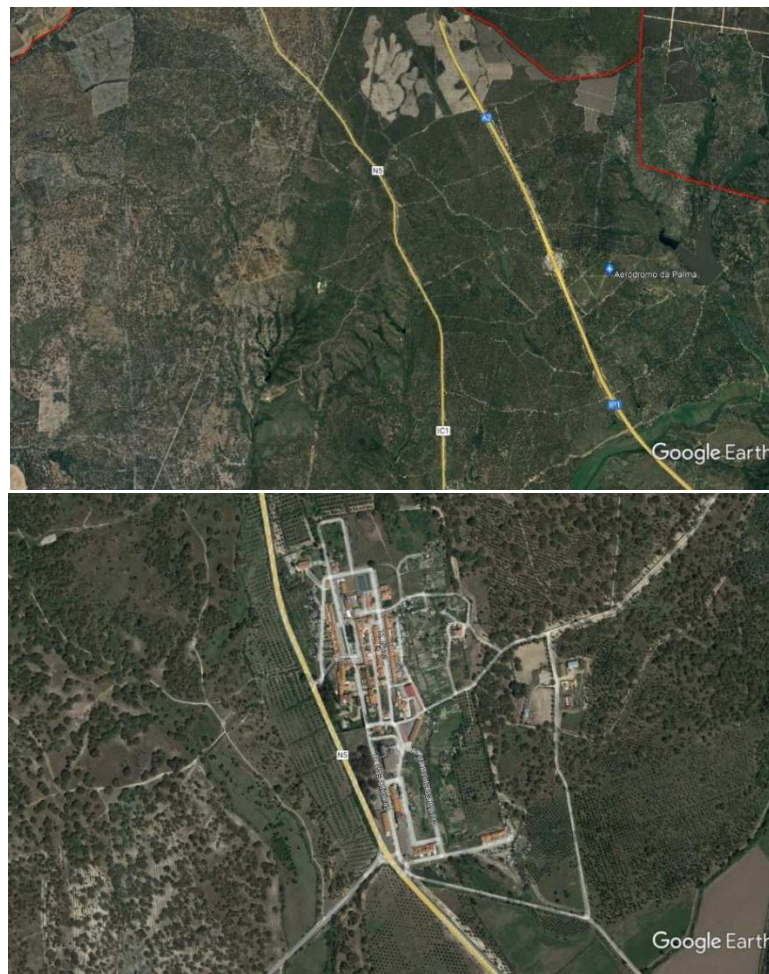
O quadro que se segue apresenta a classificação acústica dos municípios incluídos no estudo, de acordo com a informação recolhida *online* pela dBwave.i. A consulta *online* corresponde a uma publicação oficial do estado da classificação acústica de cada município no sítio da Direção Geral do Território em [www.dgterritorio.pt](http://www.dgterritorio.pt).



**Quadro 3 – Classificação acústica dos municípios abrangidos pelo estudo**

MUNICÍPIO	CLASSIFICAÇÃO ACÚSTICA
Palmela	Tem zonamento acústico previsto no âmbito da revisão do PDM, mas ainda não publicado oficialmente. Na proximidade do IC1 há zonas sem classificação
Alcácer do Sal	Tem zonamento acústico. Todo o concelho está classificado como zona mista.
Grândola	Tem zonamento acústico. Na proximidade do IC1 há zonas mistas

A área de estudo do troço do IC1 desenvolve-se no sentido Norte-Sul, tem início no concelho de Palmela, passa por Alcácer do Sal (onde se desenvolve na sua maioria) e termina no concelho de Grândola. Na figura seguinte apresentam-se duas imagens que ilustram exemplos representativos da tipologia de situações que ocorrem ao longo da área de estudo, bem como de outros casos notáveis, ilustrados com imagens aéreas obtidas a partir do Google™ Earth.



**Figura 3 – Imagens aéreas do IC1, no concelho de Alcácer do Sal, exemplificando uma área não urbanizada e um pequeno núcleo urbano (Palma).**

### 3. PLANO DE AÇÃO

A base para o Plano de Ação é o Mapa Estratégico de Ruído (MER), anteriormente realizado, para o ano de referência de 2021, de acordo com o calendário da Diretiva europeia de Ruído Ambiente. Nas figuras seguintes apresentam-se extratos dos mapas de níveis sonoros dos MER realizados para o IC1.

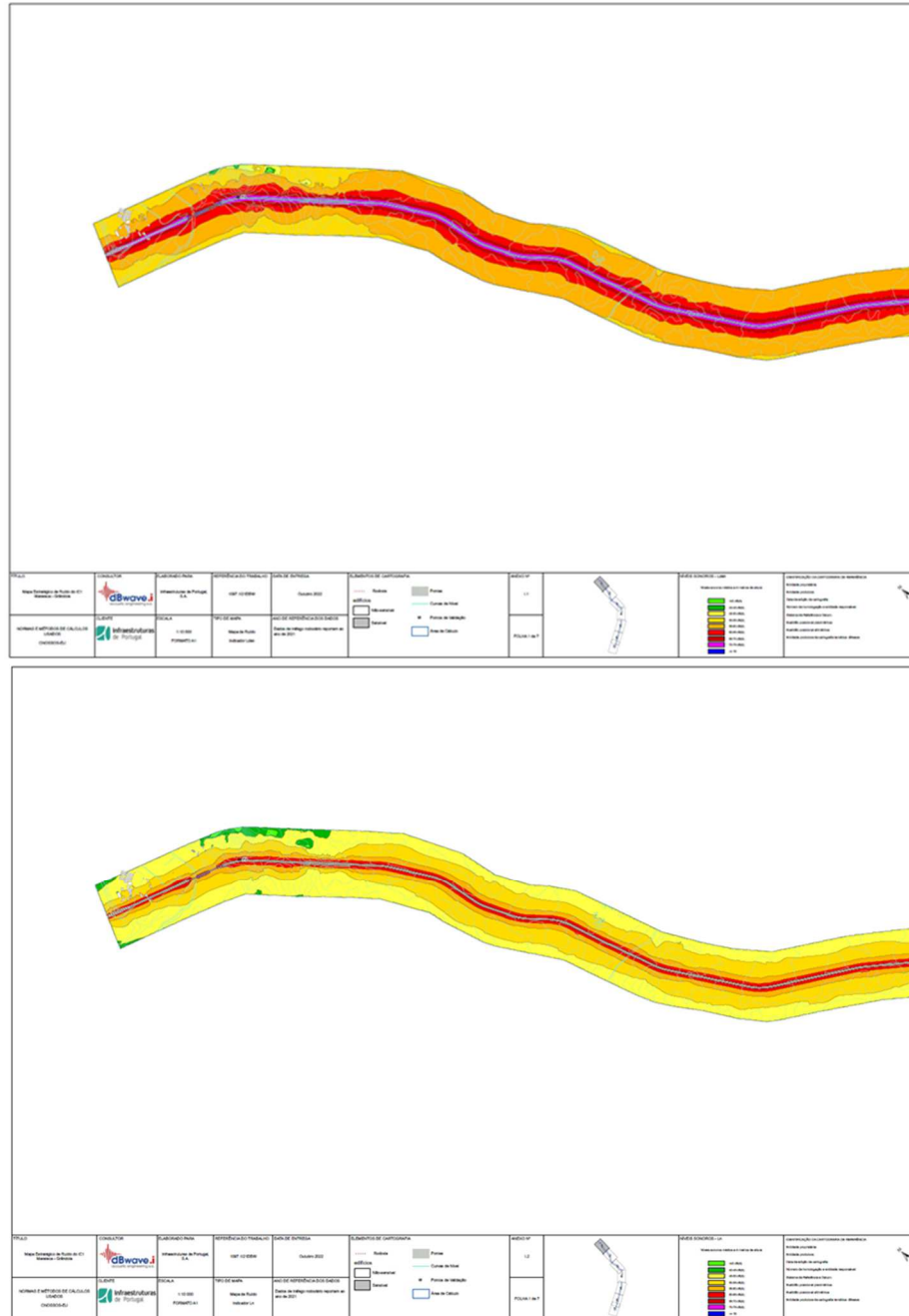


Figura 4 – Extrato do MER do IC1 para os indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$

Para o cálculo da população exposta, a população residente na área de estudo e sua distribuição pelos vários edifícios habitacionais nessa área foi obtida e foram calculados os níveis de ruído originados pela via nas fachadas dos edifícios, resumindo-se os resultados nos quadros que se seguem.

**Quadro 4 – População exposta ao ruído do IC1 na totalidade dos concelhos da área em estudo**

TOTAL	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	1
60 < Lden ≤ 65	1
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

TOTAL	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	2
50 < Ln ≤ 55	1
55 < Ln ≤ 60	1
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

TOTAL	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	148
60 < Lden ≤ 65	98
65 < Lden ≤ 70	19
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

TOTAL	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	228
50 < Ln ≤ 55	104
55 < Ln ≤ 60	73
60 < Ln ≤ 65	1
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

**Quadro 5 - Áreas totais e de n.º estimado de fogos habitacionais e pessoas que vivem nessas áreas**

IC1	Área total (km <sup>2</sup> )	N.º estimado de fogos habitacionais expostos ao IC1 (centenas)	N.º estimado de pessoas expostas ao IC1 (centenas)
Lden > 75	0,5	0	0
Lden > 65	3,8	0	0
Lden > 55	18,5	2	3

IC1	Área total (km <sup>2</sup> )	N.º estimado de fogos habitacionais expostos ao IC1 (unidades)	N.º estimado de pessoas expostas ao IC1 (unidades)
Lden > 75	0,5	0	0
Lden > 65	3,8	14	19
Lden > 55	18,5	190	265

A análise do MER elaborado para os sublanços do IC1 em estudo, quer em termos de mapas de ruído, quer em termos de população exposta permite concluir que:

- Existem algumas situações pontuais em que a isófona de Lden = 65 dB(A) e/ou a de Ln = 55 dB(A) passa para além de algumas habitações mais próximas da estrada (tipicamente a menos de 100 m), levando a que as mesmas estejam em zona de conflito, ou seja, em que há ultrapassagem dos limites regulamentares aplicáveis (Zona Mista ou proximidade de GIT, cujos limites são os mesmos);

- Os quadros de população exposta confirmam a existência dessas situações pontuais estimando-se que haja 19 pessoas no intervalo 65-70 dB(A) de  $L_{den}$ , 73 pessoas no intervalo 55-60 dB(A) de  $L_n$  e 1 pessoa acima de 60 dB(A) de  $L_n$ ; Em termos de fogos habitacionais, estima-se um total de 14 fogos em sobre-exposição relativamente ao  $L_{den}$ .

Como ponto de partida para a identificação de situações que necessitavam de correção e, portanto, onde incidirão as medidas de redução de ruído, foram calculados a partir do MER os mapas de conflito (MC), tendo por base os limites para zonas mista e para zonas na proximidade de GIT ( $L_{den} < 65$  dB(A) e  $L_n < 55$  dB(A)). Foram identificadas 11 situações de conflito que, embora referente a situações pontuais e em que a sobre-exposição não é em geral muito elevada, foram devidamente analisadas e estudadas as medidas de minimização mais adequadas.

Relativamente à tipologia de medidas de redução de ruído analisadas para minimizar as situações de conflito identificadas, consideraram-se inicialmente vários tipos de medidas, tendo-se definido a seguinte medida para todas as situações:

- Alteração da camada de desgaste existente, em Betão Betuminoso (correspondente ao pavimento de referência CNS01 do método Cnossos), para um tipo de piso acusticamente mais favorável, que permita reduções na emissão de ruído em 2 a 4 dB(A) (pelo menos equivalente ao CNS15 do Cnossos, em vários troços de via, incluindo alguns troços já com limite de velocidade de 50 km/h mas em que ainda há situações de sobre-exposição).

Foram descartadas as seguintes soluções hipoteticamente possíveis: a alteração de limites de velocidade existentes, bem como a implementação de barreiras acústicas, dado que o tipo de situações identificadas ao longo do traçado do IC1 não se coaduna com a aplicação deste tipo de medidas.

O quadro seguinte identifica os locais para aplicação de camada de desgaste de menor emissão de ruído (equivalente acusticamente ao tipo CNS15, do Cnossos).

**Quadro 6 – Localização das medidas preconizadas (alteração de pavimento).**

Situação	Redução	Local	Extensão	Início		Fim	
	[dB(A)]			[m]	Latitude	Longitude	Latitude
S01	2,7	Palma	1089	38° 29.049'N	8° 35.884'W	38° 28.521'N	8° 35.574'W
S02	2,7	Casa térrea	345	38° 28.155'N	8° 35.099'W	38° 27.984'N	8° 35.006'W
S03	2,7	Alberge	564	38° 25.804'N	8° 31.468'W	38° 25.610'N	8° 31.178'W
S04	2,6	Albergaria	394	38° 17.904'N	8° 31.982'W	38° 17.697'N	8° 32.047'W
S05	2,6	Castelo Ventoso	396	38° 17.452'N	8° 32.123'W	38° 17.245'N	8° 32.188'W
S06/S07	3,8	Borbolegão	697	38° 14.305'N	8° 33.106'W	38° 13.940'N	8° 33.220'W
S08	2,6	Bairro da Paragem Nova	326	38° 13.738'N	8° 33.283'W	38° 13.568'N	8° 33.337'W
S09	2,6	Ameiras de Baixo	393	38° 13.422'N	8° 33.381'W	38° 13.217'N	8° 33.447'W
S10	2,6	Bairro do Isaías	679	38° 12.994'N	8° 33.516'W	38° 12.638'N	8° 33.627'W
S11	3,1	Bairro da Tirana	574	38° 12.638'N	8° 33.627'W	38° 12.368'N	8° 33.793'W

As reduções de ruído previstas para as várias variam entre 2 e 4 dB(A) nas zonas mais críticas, permitindo uma redução significativa da sobre-exposição ao ruído de tráfego do IC1.

De acordo com a informação da IP a alteração da camada de desgaste será efetuada aquando da intervenção no IC1 que terá início no final de 2025.

Nos quadros seguintes, são apresentadas a variação da população exposta, superfícies expostas e fogos expostos, entre MER e PA. Convém notar que os valores de algumas classes poderão aumentar entre o MER e o PA devido à redução dos níveis / valores de exposição proporcionados pelas medidas propostas. Essa redução pode fazer transitar pessoas, fogos ou superfícies de uma classe de níveis sonoros para outra inferior.

**Quadro 7 – Variação da população exposta entre MER e PA, para o total dos concelhos abrangidos.**

TOTAL							
N.º estimado de pessoas (unidades)							
Classes	MER	PA	Classes	MER	PA	% Redução MER-PA	
	Lden	Lden		Ln	Ln	Lden	Ln
55 < Lden ≤ 60	148	113	45 < Ln ≤ 50	228	204	-24%	-11%
60 < Lden ≤ 65	98	72	50 < Ln ≤ 55	104	107	-26%	2%
65 < Lden ≤ 70	19	1	55 < Ln ≤ 60	73	8	-95%	-89%
70 < Lden ≤ 75	0	0	60 < Ln ≤ 65	1	0	0%	-100%
Lden > 75	0	0	65 < Ln ≤ 70	0	0	0%	0%
			Ln > 70	0	0	0%	0%

**Quadro 8: Variação de áreas, fogos e população total exposta ao ruído.**

Classes	Varição da área total exposta (km <sup>2</sup> )	% Variação (áreas)	Varição do N.º estimado de fogos habitacionais expostos (unidades)	% Variação (fogos)	Varição do N.º estimado de pessoas expostas ao IC1 (unidades)	% Variação (pessoas)
Lden > 75	0,0	-7%	0	0%	0	0%
Lden > 65	-0,1	-4%	-13	-95%	-18	-95%
Lden > 55	-0,6	-3%	-57	-30%	-79	-30%

Da análise dos quadros acima, pode concluir-se que:

- 95 % de redução do número de pessoas expostas a valores acima de 65 dB(A) para o Lden,
- 89% de redução do número de pessoas expostas a valores entre 55 e 60 dB(A), para o Ln;
- Eliminação da totalidade de pessoas expostas a valores acima de 60 dB(A), para o Ln.
- Após a aprovação das medidas a implementar, por parte da IP, será necessário controlar a implementação dessas medidas e monitorizar a sua eficácia, de modo a garantir que são corretamente implementadas e que os seus resultados estão de acordo com o esperado, permitindo ainda introduzir correções e ajustes ao planeado, quando necessário.
- As ações de planeamento territorial e de desenvolvimento urbano que estejam previstas ou vão sendo delineadas, nomeadamente por parte dos Municípios abrangidos pelo IC1, através de instrumentos como o Plano Diretor Municipal, Planos de Urbanização e Planos de Pormenor, bem como os Planos Municipais de Redução de Ruído, que venham a ser elaborados ou alterados por estes municípios, devem ter em conta critérios de qualidade do

ambiente sonoro adequados, visando prevenir e minimizar a exposição das populações ao ruído, e garantir o cumprimento das disposições regulamentares aplicáveis nesta matéria. O planeamento da localização de novas áreas residenciais, novos estabelecimentos escolares e hospitalares e novas áreas de lazer, deve privilegiar zonas com ambiente acústico pouco perturbado, suficientemente afastadas das fontes ruidosas existentes ou planeadas (por exemplo, de grandes vias de tráfego, como é o caso do IC1), tarefa para a qual é essencial a intervenção das entidades responsáveis pelas políticas de ordenamento do território.

- Decorre, ainda, do n.º 6 do art.º 12.º do Decreto-Lei n.º 9/2007 que deverá ser interdito o licenciamento e autorização de novas construções para fins habitacionais, escolas, hospitais ou similares, e espaços de lazer em locais ruidosos (em que se ultrapassem os limites de Zona Mista), sendo que os resultados dos Mapas Estratégicos de Ruído, Planos de Ação e de monitorização devem permitir identificar os locais situados nas proximidades da via onde tal ocorre.
- A Infraestruturas de Portugal, S.A, enquanto entidade competente e responsável pela gestão de ruído desta infraestrutura de transporte, irá acompanhando o estado de conservação dos pavimentos, nomeadamente os de baixa emissão de ruído propostos, de modo que sejam cumpridos os objetivos de redução de ruído previstos neste Plano de Ação.
- Neste âmbito refere-se ainda que, a Infraestruturas de Portugal, S.A a longo prazo procederá à revisão quinquenal dos Mapas Estratégicos de Ruído e dos Planos de Ação, nos termos do definido na legislação aplicável.

De acordo com o artigo 14.º- *Participação do público nos planos de ação* do DL146/2006, republicado no Anexo II do DL 136-A/2019, os planos de ação são sujeitos a consulta pública antes da aprovação dos mesmos.

A consulta pública do Plano de Ação de Ruído do IC1: Marateca – Grândola Norte, decorreu no período de 24 de Abril a 4 de Junho de 2024, nas instalações da Infraestruturas de Portugal, no Pragal, podendo também ser consultado online no respetivo website [www.infraestruturasdeportugal.pt](http://www.infraestruturasdeportugal.pt). Após conclusão do processo de consulta pública, verificou-se uma participação via email de um morador de uma habitação junto ao IC1.



---

## 4. NOTA FINAL

O presente estudo reporta-se ao Plano de Ação da 4ª fase de implementação da referida Diretiva para uma das vias rodoviárias do Baixo Alentejo, o IC1, particularmente o troço entre Marateca e Grândola Norte que, devido ao seu volume de tráfego, constitui uma GIT (Grande Infraestrutura de Transporte).

O Plano de Ação foi elaborado com base nos resultados do Mapa Estratégico de Ruído para 2021, em conformidade com o estipulado na legislação aplicável e as regras definidas pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

Tendo sido identificadas algumas situações em que se verificam, pontualmente, casos de alguma sobre-exposição, embora raramente com excessos de mais de 5 dB(A), foram propostas medidas de minimização de ruído para essas situações, no âmbito do Plano de Ação, incluindo medidas para redução da velocidade de circulação ou alteração da camada de desgaste, em troços da via mais críticos.

A análise dos resultados previstos permite concluir que a implementação das medidas propostas neste Plano de Ação conduzirá a que as isófonas representativas de sobre-exposição ao ruído serão claramente comprimidas para junto da via, afastando-se dos recetores sensíveis, e os níveis sonoros serão reduzidos entre 2 e 4 dB(A) nas zonas mais críticas, permitindo uma redução significativa da sobre-exposição ao ruído de tráfego do IC1. Tal traduz-se ainda em reduções muito significativas da população exposta a níveis de ruído: 95 % de redução do número de pessoas expostas a valores acima de 65 dB(A) para o  $L_{den}$ , 85% de redução do número de pessoas expostas a valores entre 55 e 60 dB(A) e de 100% expostas a valores acima de 60 dB(A), para o  $L_n$ .

Um aspeto crucial para assegurar a eficácia e sustentabilidade das medidas de controle de ruído que venham a ser implantadas no futuro ao nível desta via, tem a ver com o planeamento e ordenamento do território ao nível municipal, de modo a evitar o surgimento de novas zonas residências e outras com elevada sensibilidade acústica nas imediações do IC1.