



E.P. – ESTRADAS DE PORTUGAL, S.A.

ELABORAÇÃO DE MAPA ESTRATÉGICOS DE RUÍDO E
PLANOS DE ACÇÃO ZONA SUL

Mapa Estratégico de Ruído – Resumo Não Técnico

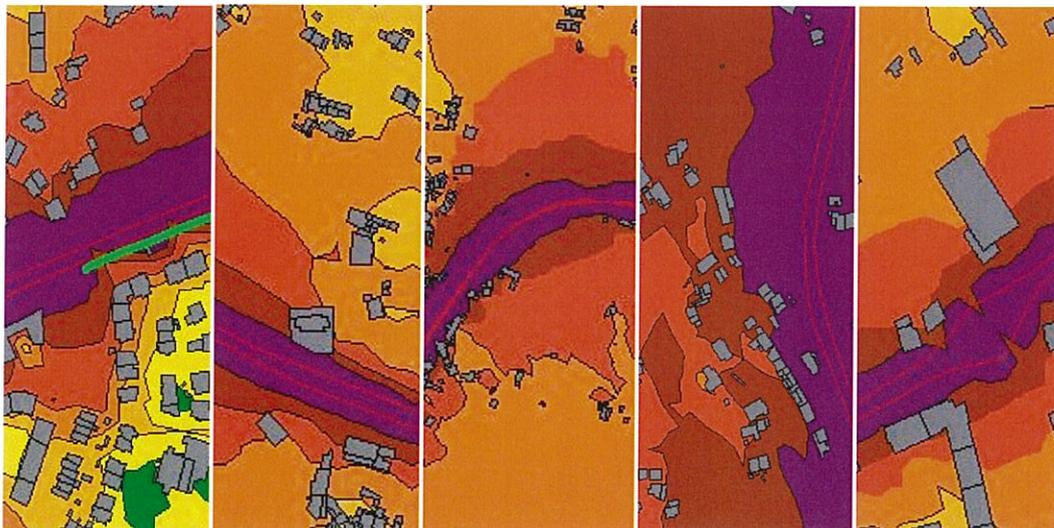
IC4 - Nó de Loulé IP1/Faro

EN125-10 Aeroporto /Faro IC4

EN 125 - Cruzamento 396/Cruz. IC4-Cruz IC4/Olhão

EN125 Lagos/Alcantarilha

EN125 – Olhão/Tavira



Relatório nº **AG/08/0424 -6RNT**

IC4 - Nó de Loulé IP1/Faro
EN125-10 Aeroporto /Faro IC4
EN 125 - Cruzamento 396/Cruz. IC4-Cruz IC4/Olhão
EN125 Lagos/Alcantarilha
EN125 – Olhão/Tavira

Mapa estratégico de Ruído (MER) RESUMO NÃO TÉCNICO

O consórcio Ambiente Global – Serviços Ambientais, Lda. e Geolayer - Estudos de Território, Lda. apresentam o Mapa Estratégico de Ruído do troço EN125, que integra os seguintes lanços: IC4 - Nó de Loulé IP1/Faro, EN125-10 Aeroporto /Faro IC4, EN 125 - Cruzamento EN396/Cruzamento IC4 - Cruzamento IC4/Olhão; EN125 Lagos/Alcantarilha e EN125 – Olhão/Tavira, relativo à Elaboração de Mapas Estratégicos de Ruído e Planos de Acção Zona Sul, atribuída à E.P. – Estradas de Portugal, S.A..

O presente Estudo foi elaborado de acordo com a legislação aplicável em vigor e pretende dar cumprimento ao estipulado no artigo 15º e no anexo VI do Decreto-Lei 146/2006 de 31 de Julho, no que se refere à informação à Comissão Europeia.

Tondela, 30 de Dezembro de 2008

Responsável Departamento Qualidade



Serviços Ambientais, Lda
Departamento Técnico

Rosário Amaral

Responsável Departamento
Monitorização e Laboratório



Serviços Ambientais, Lda
Departamento Técnico

Bárbara Cardoso

FICHA TÉCNICA

Concurso

ELABORAÇÃO DE MAPA ESTRATÉGICOS DE RUÍDO E PLANOS DE ACÇÃO ZONA SUL

Consórcio:

Ambiente Global – Serviços Ambientais, Lda.

Geolayer – Estudos de Território, Lda.

ESTUDOS SECTORIAIS:

Edição cartográfica: Geolayer – Estudos de Território, Lda.

Modelação dos Mapas Estratégicos de Ruído: Ambiente Global – Serviços Ambientais, Lda.

Dados Populacionais: Geolayer – Estudos de Território, Lda.

Medições acústicas para validação dos resultados: Ambiente Global – Serviços Ambientais, Lda.

Peças escritas e desenhadas: Ambiente Global – Serviços Ambientais, Lda.

DADOS PARA INPUT:

A cartografia base e os dados de tráfego foram fornecidos pela concessionária, E.P. – Estradas de Portugal, S.A..

Índice

1. Enquadramento	5
2. Mapas de Ruído e objectivos	6
3. Metodologia de Cálculo e Resultados	8
4. Conclusões e Recomendações	15

Índice de Quadros

Quadro 1 - Relação de cores e padrões para as classes de níveis sonoros (in Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruído Versão 2, Junho de 2008)	8
Quadro 2 - Tráfego Rodoviário (unidades/hora)	9
Quadro 3 - Comparação entre valores Medidos (experimentais) e Calculados pelo modelo. ..	10
Quadro 4 - Número estimado de pessoas (em centenas) residentes fora das aglomerações, expostas a diferentes gamas de valores de L_{den} , a 4 m altura e na "fachada mais exposta"	11
Quadro 5 - Número estimado de pessoas (em centenas) residentes fora das aglomerações, expostas a diferentes gamas de valores de L_n , a 4 m altura e na "fachada mais exposta"	12
Quadro 6 - Área total (em km ²) e número estimado de habitações e de pessoas (em centenas) expostas a diferentes gamas de valores de L_{den} a 4 m altura e na "fachada mais exposta"	13

Lista de Anexos

Mapa de Localização	Anexo I
Modelo 3D da Via	Anexo II
Barreiras Acústicas	Anexo III
Mapa dos Pontos de Validação	Anexo IV
Mapa Estratégico de Ruído (L_{den}) referente ao ano 2006	Anexo V
Mapa Estratégico de Ruído (L_n) referente ao ano 2006	Anexo VI
Certificado de Acreditação	Anexo VII
Abreviaturas	Anexo VIII

1. Enquadramento

O presente documento constitui o Resumo Não Técnico (RNT) do Mapa Estratégico de Ruído (MER) do Lanço EN125 que integra os seguintes lanços: IC4 - Nó de Loulé IP1/Faro, EN125-10 Aeroporto /Faro IC4, EN 125 - Cruzamento EN396/Cruzamento IC4 - Cruzamento IC4/Olhão; EN125 Lagos/Alcantarilha e EN125 – Olhão/Tavira.

Elaborado de acordo com a legislação em vigor, e tendo em conta as directrizes da Agência Portuguesa do Ambiente, o RNT tem como objectivo a divulgação junto do público do conteúdo do MER.

O Lanço IC4 - Nó de Loulé IP1/Faro, atravessa o concelho de Faro e Loulé, tem uma extensão de 9 Km. O Lanço EN125-10 Aeroporto/Faro IC4, atravessa o concelho de Faro e tem uma extensão de 2,5 Km. O lanço EN 125 - Cruzamento EN396/Cruzamento IC4 - Cruzamento IC4/Olhão atravessa o concelho de Loulé, Faro e Olhão e tem uma extensão de 14,7 Km. O Lanço EN125 Lagos/Alcantarilha atravessa o concelho de Lagos, Lagoa e Silves e tem uma extensão de 36 Km. O Lanço EN125 Olhão/Tavira atravessa o concelho de Olhão e Tavira e tem uma extensão de 19 Km.

2. Mapas de Ruído e objectivos

O ruído é um dos principais factores que afectam o ambiente urbano, contribuindo de um modo singular para a degradação da qualidade de vida dos cidadãos. Os problemas que lhe estão associados resultam, na maior parte dos casos, de utilizações conflituosas de espaços comuns ou de zonas contíguas, e a sua resolução requer aproximações integradas e fortemente articuladas com o ordenamento do território e com a gestão dos espaços públicos.

A elaboração dos mapas de ruído inclui, genericamente, uma modelação do local geográfico em estudo (neste caso o troço Lanço EN125), a identificação de fontes de ruído (neste caso o tráfego rodoviário) e medições de ruído na zona em estudo para aferição do modelo.

De um modo esquemático pode-se apresentar a metodologia utilizada do seguinte modo:

- :: Identificação e reconhecimento do local em estudo;
- :: Realização de medições de ruído em pontos considerados representativos, cuja respectiva localização e caracterização se encontra no Anexo IV;
- :: Introdução, num programa informático, da informação necessária ao cálculo dos níveis de ruído;
- :: Comparação (aferição do modelo) dos níveis de ruído medidos com os resultados obtidos para os mesmos locais com o programa informático;
- :: Impressão do MER e análise final.

No âmbito da legislação publicada em 2006, Decreto-lei 146/2006 de 31 de Julho, os organismos responsáveis pela gestão de grandes infra-estruturas rodoviárias são obrigadas a apresentar um mapa estratégico de ruído às entidades competentes na área ambiental. Por grandes infra-estruturas rodoviárias entendem-se os troços de uma estrada municipal, regional, nacional ou internacional, onde se verifiquem mais de três milhões de passagens de veículos por ano.

No caso do ano civil de 2006 os mapas estratégicos de ruído são realizados em grandes infra-estruturas de transporte rodoviário, com mais de 6 milhões de passagens de veículos por ano.

Deste modo a Estradas de Portugal, EP, S.A. tem como requisito legal a cumprir, a elaboração dos mapas estratégicos de ruído para as vias de tráfego onde se verificam mais de 6 milhões de passagens por ano.

O MER EN 125 foi realizado pelo Consórcio Ambiente::Global / Geolayer.

Na prática o MER tem os seguintes objectivos:

- :: Fornecer informação ao público;
- :: Identificar fontes, qualificar e quantificar o ruído ambiente;
- :: Identificar situações de conflito de ruído com o tipo de zona;
- :: Avaliar a população exposta aos diferentes níveis de ruído;
- :: Apoiar a tomada de decisão, permitindo planear e definir os objectivos e planos para o controlo e a redução do ruído;
- :: Prevenir e controlar as emissões de ruído e, conseqüentemente promover acções para diminuir a população exposta a ruído ambiente;
- :: Influenciar o planeamento urbanístico do local;
- :: Influenciar as decisões de financiamento de programas de redução de ruído.

Um MER resulta de uma simulação realizada com um software específico, que após a introdução de dados de entrada como o relevo, os edifícios e o tráfego rodoviário, gera um mapa que representa o ambiente acústico da zona em estudo.

Tendo em vista que o objectivo é o conhecimento dos níveis de ruído nesses locais, é necessário realizar medições de ruído para se aferir da qualidade do modelo construído, pois o mapa não resulta da medição real mas de uma simulação que é validada.

Para quantificar o ruído são usados os indicadores L_{den} - Indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno e o L_n - Indicador de ruído nocturno.

.

3. Metodologia de Cálculo e Resultados

Os mapas de ruído para os dois indicadores referidos são validados por medições realizadas em locais seleccionados, por técnicos especializados, utilizando um sonómetro (equipamento que permite a medição de níveis de ruído) e que se encontra devidamente calibrado e aferido. As medições foram realizadas pelo laboratório da Ambiente::Global, de acordo com ensaio nº 2 do Anexo técnico ao certificado de Acreditação nº L0397-1. (certificado de acreditação no anexo VII).

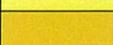
Neste projecto foram elaborados dois mapas de ruído, um para o indicador de L_{den} (ver Anexo V) outro para o indicador L_n (ver Anexo VI).

Estes mapas retratam a distribuição dos níveis de ruído gerados pelo do tráfego rodoviário da EN125, reportando ao ano de 2006.

Dado que os mapas podem ser representados graficamente é fácil a sua interpretação.

Há uma escala pré-definida de cores, de acordo com os níveis de ruído simulados no programa. Nesta escala, as cores mais escuras (magenta) correspondem a níveis mais altos de ruído e as cores mais claras (verde) a níveis inferiores de ruído, como indicado no quadro seguinte:

Quadro 1: Relação de cores e padrões para as classes de níveis sonoros (in Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruído Versão 2, Junho de 2008)

Classes do Indicador	Cor	
$L_{den} \leq 55$	ocre	
$55 < L_{den} \leq 60$	laranja	
$60 < L_{den} \leq 65$	vermelhão	
$65 < L_{den} \leq 70$	carmim	
$L_{den} > 70$	magenta	
$L_n \leq 45$	verde escuro	
$45 < L_n \leq 50$	amarelo	
$50 < L_n \leq 55$	ocre	
$55 < L_n \leq 60$	laranja	
$L_n > 60$	vermelhão	

No anexo IV, encontra-se evidenciada a localização dos pontos de validação dos resultados.

No quadro 2 apresentam-se os dados de tráfego rodoviário utilizados na modelação da situação existente e que foram fornecidos pela E.P.

Quadro 2 – Tráfego Rodoviário (unidades/hora).

Lanço	Período de Referência	Nº Ligeiros	Nº Pesados
	Diurno	2743	86
IC4 - Nó de Loulé IP1/Faro	Entardecer	1932	61
	Nocturno	803	25
EN125-10 Aeroporto /Faro IC4	Diurno	970	50
	Entardecer	1095	56
	Nocturno	233	12
EN 125 - Cruzamento EN396/Cruzamento IC4 - Cruzamento IC4/Olhão	Diurno	630	22
	Entardecer	469	17
	Nocturno	274	10
EN125 Lagos/Alcantarilha	Diurno	1117	52
	Entardecer	631	30
	Nocturno	432	20
EN125 – Olhão/Tavira	Diurno	671	24
	Entardecer	500	18
	Nocturno	292	10

No quadro 3, apresentam-se os resultados do indicador de ruído L_{den} e L_n medidos e calculados pelo software de mapeamento de ruído, assim como o diferencial entre eles.

Quadro 3 – Comparação entre valores Medidos (experimentais) e Calculados pelo modelo.

Ponto	Indicador	Medido	Calculado	Diferencial
IC4 1	L _{den} [dB(A)]	75	73	-2
	L _n [dB(A)]	66	64	-2
IC4 2	L _{den} [dB(A)]	77	76	-1
	L _n [dB(A)]	69	67	-2
AF1	L _{den} [dB(A)]	76	78	+2
	L _n [dB(A)]	67	67	0
AO 1	L _{den} [dB(A)]	78	78	0
	L _n [dB(A)]	70	71	+1
AO 2	L _{den} [dB(A)]	70	71	+1
	L _n [dB(A)]	60	64	+4
AO 3	L _{den} [dB(A)]	77	75	-2
	L _n [dB(A)]	69	68	-1
LA1	L _{den} [dB(A)]	72	76	+4
	L _n [dB(A)]	63	69	+6
LA 2	L _{den} [dB(A)]	70	73	+3
	L _n [dB(A)]	62	66	+4
LA 3	L _{den} [dB(A)]	70	76	+6
	L _n [dB(A)]	62	68	+6
OT 1	L _{den} [dB(A)]	72	77	+5
	L _n [dB(A)]	64	70	+6
OT 2	L _{den} [dB(A)]	71	71	0
	L _n [dB(A)]	64	64	0

Tendo em conta os resultados obtidos para o valor diferencial, considera-se que o modelo apresentado se encontra validado, com excepção dos pontos AO2, LA1, LA2, LA3 e OT1, cumprindo o critério estabelecido pelas actuais Directrizes da APA (versão 2, de Junho de 2008) para mapas de ruído, onde:

$$|\text{Índice Calculado} - \text{Índice Medido}| \leq 2\text{dB(A)}$$

No caso do ponto AO2, EN 125 - Cruzamento EN396/Cruzamento IC4 - Cruzamento IC4/Olhão, o diferencial é superior a 2 dB(A). Esta diferença resulta do facto do tráfego medido (ligeiros e pesados) no período nocturno ser inferior ao tráfego fornecido pela E.P. e que reporta ao ano 2006.

Relativamente aos pontos referentes ao lanço EN125 – Lagos/Alcantarinha (LA1, LA2 e LA3), também o diferencial obtido reflecte a diferença entre o tráfego medido em 2009 e o tráfego fornecido pela E.P. referente a 2006 nos períodos entardecer (pesados) e nocturno (ligeiros e pesados). O tráfego medido é aproximadamente 70% inferior ao tráfego fornecido.

No ponto OT1, do lanço EN125 – Olhão/Tavira, o diferencial obtido resulta de igual modo do facto do tráfego medido (ligeiros e pesados) no período nocturno ser aproximadamente 75% inferior ao tráfego fornecido pela E.P.

Quadro 4 – Número estimado de pessoas (em centenas) residentes fora das aglomerações, expostas a diferentes gamas de valores de L_{den} , a 4 m altura e na “fachada mais exposta”

Classes de Níveis sonoros do indicador L_{den} [dB(A)]	Nº Estimado de Pessoas		
	IC4 - Nó de Loulé IP1/Faro	EN125-10 Aeroporto /Faro IC4	EN 125 - Cruzamento EN396/Cruzamento IC4 - Cruzamento IC4/Olhão
55 < L_{den} ≤ 60	3	3	18
60 < L_{den} ≤ 65	4	2	6
65 < L_{den} ≤ 70	4	2	3
70 < L_{den} ≤ 75	2	1	2
L_{den} > 75	1	1	0

Quadro 4 - Número estimado de pessoas (em centenas) residentes fora das aglomerações, expostas a diferentes gamas de valores de L_{den} , a 4 m altura e na "fachada mais exposta" (continuação)

Classes de Níveis sonoros do indicador L_n [dB(A)]	Nº Estimado de Pessoas	
	EN125 Lagos/Alcantarilha	EN125 - Olhão/Tavira
55 < L_{den} ≤ 60	19	14
60 < L_{den} ≤ 65	15	5
65 < L_{den} ≤ 70	8	2
70 < L_{den} ≤ 75	4	2
L_{den} > 75	2	0

Quadro 5 – Número estimado de pessoas (em centenas) residentes fora das aglomerações, expostas a diferentes gamas de valores de L_n , a 4 m altura e na "fachada mais exposta"

Classes de Níveis sonoros do indicador L_{den} [dB(A)]	Nº Estimado de Pessoas		
	IC4 - Nó de Loulé IP1/Faro	EN125-10 Aeroporto /Faro IC4	EN 125 - Cruzamento EN396/Cruzamento IC4 - Cruzamento IC4/Olhão
45 < L_n ≤ 50	2	4	28
50 < L_n ≤ 55	3	3	11
55 < L_n ≤ 60	5	2	4
60 < L_n ≤ 65	3	1	2
65 < L_n ≤ 70	1	1	1
L_n > 70	1	0	0

Quadro 5 - Número estimado de pessoas (em centenas) residentes fora das aglomerações, expostas a diferentes gamas de valores de L_n , a 4 m altura e na "fachada mais exposta" (continuação)

Classes de Níveis sonoros do indicador L_n [dB(A)]	Nº Estimado de Pessoas	
	EN125 Lagos/Alcantarilha	EN125 - Olhão/Tavira
45 < L_n ≤ 50	19	15
50 < L_n ≤ 55	20	10
55 < L_n ≤ 60	12	4
60 < L_n ≤ 65	6	2
65 < L_n ≤ 70	4	1
L_n > 70	1	0

Para o indicador de ruído L_{den} foi também efectuado o cálculo da área e do número de habitações/fogos expostos e das pessoas residentes, para 4 metros de altura. Estes dados apresentam-se no quadro 6.

Quadro 6 – Área total (em km²) e número estimado de habitações e de pessoas (em centenas) expostas a diferentes gamas de valores de L_{den} a 4 m altura e na "fachada mais exposta"

	Indicador L_{den} [dB(A)]	Área Total (km ²)	Nº Estimado de Habitações/Fogos	Nº Estimado de Pessoas (em centenas)
IC4 - Nó de Loulé IP1/Faro	L_{den} >75	0,55	49	1
	L_{den} >65	2,84	241	7
	L_{den} >55	4,85	464	14
EN125-10 Aeroporto /Faro IC4	L_{den} >75	0,07	27	1
	L_{den} >65	0,33	120	4
	L_{den} >55	1,02	302	9

Quadro 7 – Área total (em km²) e número estimado de habitações e de pessoas (em centenas) expostas a diferentes gamas de valores de L_{den} a 4 m altura e na “fachada mais exposta” (continuação)

	Indicador L _{den} [dB(A)]	Área Total (km ²)	Nº Estimado de Habitações/Fogos	Nº Estimado de Pessoas (em centenas)
EN 125 - Cruzamento EN396/Cruzamento IC4 - Cruzamento IC4/Olhão	Lden >75	0,09	12	0
	Lden >65	1,30	178	5
	Lden >55	9,60	976	29
EN125 Lagos/Alcantarilha	Lden >75	0,72	82	2
	Lden >65	5,52	493	14
	Lden >55	19,2	1635	48
EN125 - Olhão/Tavira	Lden >75	0,09	9	0
	Lden >65	1,62	150	4
	Lden >55	9,85	779	23

4. Conclusões e Recomendações

Este trabalho de elaboração de mapas estratégicos de ruído para GIT, de acordo com os regulamentos legais em vigor, permite uma base de estudo para implementação de planos de acção com vista à minimização de eventuais efeitos nocivos na saúde das populações expostas.

Foi caracterizada acusticamente, de acordo com critérios e metodologias que cumprem a regulamentação legislativa nacional e comunitária, a influência do tráfego rodoviário do troço em estudo.

O modelo de cálculo utilizado é um software computacional de modelação da emissão, propagação e recepção do som que considera todos os aspectos relevantes destes fenómenos.

O modelo foi validado por medições acústicas, e cumpriu o critério estabelecido pelas Directrizes da APA.

Considera-se que a zona em estudo, visto ser uma Zona Não Classificada, não deve ficar exposta a ruído ambiente exterior superior a 63 dB(A), expresso pelo indicador L_{den} , e superior a 53 dB(A), expresso pelo indicador L_n , conforme estabelecido no nº 1 do artigo 11º, do Decreto-Lei 9/2007 de 17 de Janeiro.

Dos resultados verifica-se a necessidade de adoptar medidas de controlo de ruído, pelo que em complementaridade a este estudo será apresentado numa fase posterior o respectivo Plano de Acção, com o objectivo de minimizar os efeitos da exposição ao ruído.

Tondela, 30 de Dezembro de 2009