Estradas de Portugal, S.A.

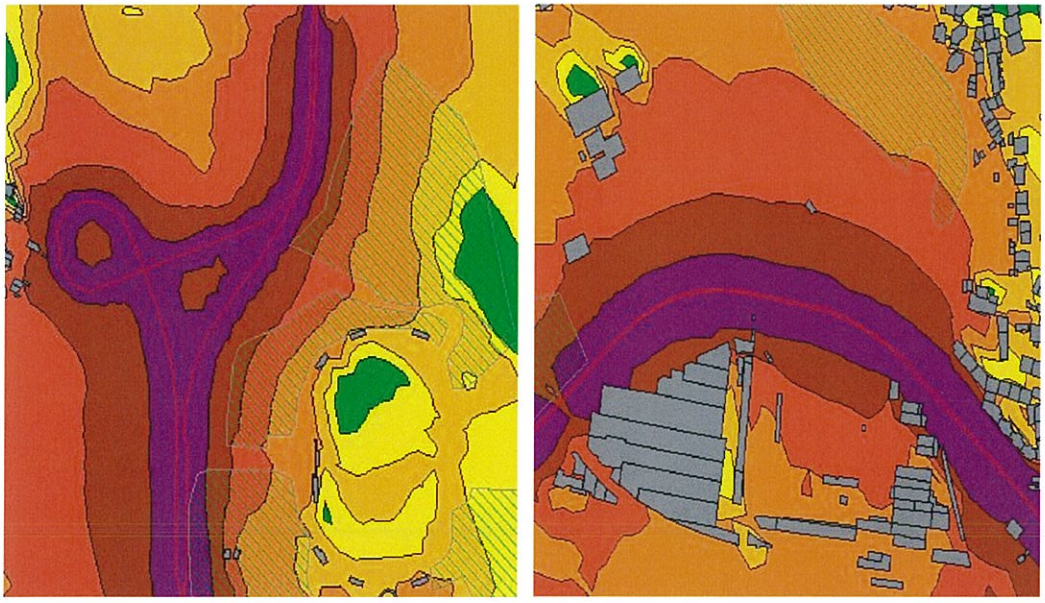
E.P. – ESTRADAS DE PORTUGAL, S.A.

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

Mapa Estratégico de Ruído – Resumo Não Técnico

EN 6-3 – Boa Viagem EN 6 / Queijas

EN6 – Algés / S. João do Estoril



Relatório nº AG/08/0424-1RNT

EN 6-3 – Boa Viagem EN 6 / Queijas
EN6 – Algés / S. João do Estoril

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 dos Lanços EN 6-3 – Boa Viagem EN 6 / Queijas e EN6 – Algés / S. João do Estoril, relativo à Elaboração de Mapas Estratégicos de Ruído e Planos de Acção Zona Sul, atribuída à E.P. – Estradas de Portugal, S.A.

Os Lanços EN 6-3 – Boa Viagem EN 6 / Queijas e EN 6 Algés / S. João do Estoril têm uma extensão global de 1,5 Km e 15,5 Km, respectivamente.

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, 3 de Setembro de 2009

Responsável Técnico
ambiente::global
Serviços Ambientais, Lda
Departamento Técnico
Telmo Almeida

Responsável Departamento
Monitorização e Laboratório
ambiente::global
Serviços Ambientais, Lda
Departamento Técnico
Bárbara Cardoso

FICHA TÉCNICA

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..

EQUIPA TÉCNICA:

Ambiente Global – Serviços Ambientais, Lda.

Bárbara Cardoso, Direcção de Laboratório

Rosário Amaral, Direcção Qualidade

Rita Sousa, Responsável Modelação

Telmo Almeida, Responsável Técnico

Sabine Soares, Técnica de Amostragem

Sónia Coutinho, Elaboração dos Relatórios

Geolayer - Estudos de Território, Lda.

João Abreu, Director Geral

João Antunes, Director Técnico

Índice

1. Enquadramento 5

2. Mapas de Ruído e objectivos 6

3. Metodologia de Cálculo e Resultados 8

4. Conclusões e Recomendações 12

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). 9

Quadro 3 – Comparação entre valores medidos (experimentais) e calculados pelo modelo. 9

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" 10

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" 11

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" 11

Lista de Anexos

Mapa de Localização ..... Anexo I

Modelo 3D ..... Anexo II

Mapa dos Pontos de Validação ..... Anexo III

Mapa Estratégico de Ruído (L_{den}) referente ao ano 2006 ..... Anexo IV

Mapa Estratégico de Ruído (L_n) referente ao ano 2006 ..... Anexo V

Certificado de Acreditação ..... Anexo VI

Abreviaturas ..... Anexo VII

1.Enquadramento

O presente documento constitui o Resumo Não Técnico (RNT) do Mapa Estratégico de Ruído (MER) dos Lanços EN 6-3 – Boa Viagem EN 6 / Queijas e EN 6 – Algés/ S. João do Estoril.

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 EN 6-3 – Boa Viagem EN 6 / Queijas pertence ao concelho de Oeiras e tem uma extensão global de 1,5.

O Lanço EN6 – Algés/S. João do Estoril com uma extensão global de 15,5 km atravessa o concelho de Oeiras e Cascais.

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 a envolvente dos Lanços EN 6-3 – Boa Viagem EN 6 / Queijas e EN 6 – Algés/ S. João do Estoril), 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 III;

:: 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, 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, que é o caso do lanço em avaliação.

O MER dos Lanços EN 6-3 – Boa Viagem EN 6 / Queijas e EN 6 – Algés/ S. João do Estoril foram realizados 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, consequentemente 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 VI).

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

Estes mapas retratam a distribuição dos níveis de ruído gerados pelo tráfego rodoviário da EN 6-3 – Boa Viagem EN 6 / Queijas e EN 6 – Algés/ S. João do Estoril, 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 III encontra-se evidenciada a localização dos pontos de validação dos resultados.

No Quadro 2 apresentam-se os dados de tráfego rodoviário dos dois laços em estudo 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
EN 6-3 – Boa Viagem EN 6/Queijas	Diurno	1667	26
	Entardecer	924	15
	Nocturno	712	11
EN6 – Algés/S. João do Estoril	Diurno	1936	18
	Entardecer	1123	10
	Nocturno	452	4

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
EN6 BQ	L_{den} [dB(A)]	68	66	-2
	L_n [dB(A)]	57	59	+2
EN6 AS1	L_{den} [dB(A)]	75	75	0
	L_n [dB(A)]	67	65	-2
EN6 AS2	L_{den} [dB(A)]	74	75	+1
	L_n [dB(A)]	66	67	+1
EN6 AS3	L_{den} [dB(A)]	74	76	+2
	L_n [dB(A)]	67	68	+1

Tendo em conta os resultados obtidos, considera-se o modelo apresentado como validado, pois verifica-se o critério estabelecido pelas Directrizes da APA, para mapas de ruído, onde:

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

A partir dos resultados obtidos na modelação dos mapas de ruído, e por sobreposição da informação populacional dos Censos 2001 do Instituto Nacional de Estatística, é possível contabilizar o número estimado de pessoas expostas a diferentes gamas de valores e para cada indicador de ruído.

O cálculo do número de pessoas expostas para os indicadores de ruído L_{den} e L_n a 4 metros de altura e na "fachada mais exposta" é apresentado nos quadros 4 e 5, respectivamente.

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** (EN 6 – 3 Boa Viagem EN 6/Queijas)	**Nº Estimado de Pessoas** (EN 6 – Algés / S. João do Estoril)
55 < Lden ≤60	0,44	18
60 < Lden ≤65	0,28	13
65 < Lden ≤70	0,11	9
70 < Lden ≤75	0,05	9
Lden > 75	0,02	5

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_n [dB(A)]	Nº Estimado de Pessoas (EN 6 – 3 Boa Viagem EN 6/Queijas)	Nº Estimado de Pessoas (EN 6 – Algés / S. João do Estoril)
45 < Ln ≤ 50	9	23
50 < Ln ≤ 55	54	15
55 < Ln ≤ 60	19	10
60 < Ln ≤ 65	7	8
65 < Ln ≤70	4	8
Ln > 70	1	1

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 (km²)	Nº Estimado de Habitações/Fogos	Nº Estimado de Pessoas (em centenas)
EN 6 – 3 - Boa Viagem EN 6/Queijas	Lden >75	0,04	1	0,02
	Lden >65	0,28	6	0,18
	Lden >55	0,75	30	0,90
EN 6 – Algés/S. João Estoril	Lden >75	0,30	182	5
	Lden >65	1,52	763	23
	Lden >55	3,31	1800	54

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 na população 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, 3 de Setembro de 2009