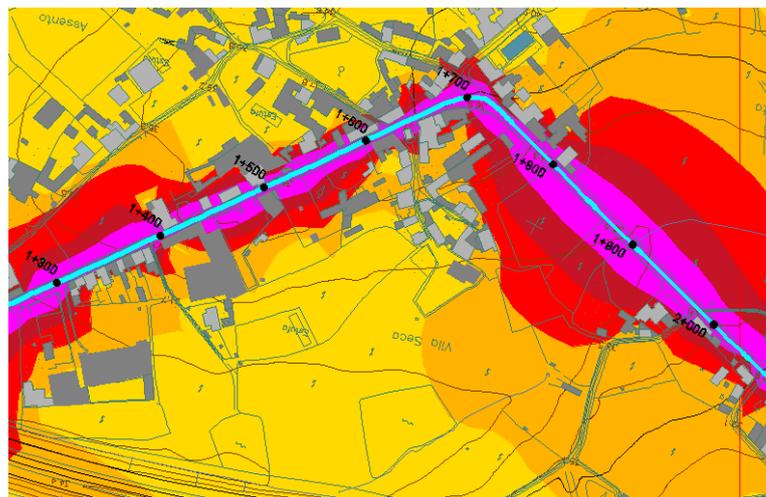


MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DO TROÇO EN 117 – LISBOA IC15 / AMADORA



RESUMO NÃO TÉCNICO

Outubro de 2013

ÍNDICE DE TEXTO

Pág.

GLOSSÁRIO	2
1 -INTRODUÇÃO	5
2 -ENQUADRAMENTO LEGAL	6
3 -ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO E DEMOGRÁFICO	9
4 -METODOLOGIA.....	14
5 -ANÁLISE DOS MAPAS ESTRATÉGICOS	17
6 -NOTAS FINAIS.....	20

ANEXOS:

Anexo I - Peças Desenhadas

GLOSSÁRIO

As definições e os parâmetros de caracterização acústica com interesse para o presente estudo são os seguintes:

- **Actividade ruidosa permanente**: a actividade desenvolvida com carácter permanente, ainda que sazonal, que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído, designadamente laboração de estabelecimentos industriais, comerciais e de serviços;
- **Actividade ruidosa temporária**: a actividade que, não constituindo um acto isolado, tenha carácter não permanente e que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído tais como obras de construção civil, competições desportivas, espectáculos, festas ou outros divertimentos, feiras e mercados;
- **Avaliação acústica**: a verificação da conformidade de situações específicas de ruído com os limites fixados;
- **Fonte de ruído**: a acção, actividade permanente ou temporária, equipamento, estrutura ou infra-estrutura que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se faça sentir o seu efeito;
- **Grande infra-estrutura de transporte rodoviário**: o troço ou conjunto de troços de uma estrada municipal, regional, nacional ou internacional identificada como tal pela Estradas de Portugal, E. P. E., onde se verifique mais de três milhões de passagens de veículos por ano;
- **Indicador de ruído**: o parâmetro físico-matemático para a descrição do ruído ambiente que tenha uma relação com um efeito prejudicial na saúde ou no bem-estar humano;
- **Indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno (L_{den})**: o indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incómodo global, dado pela expressão:

$$L_{den} = 10 \times \log \frac{1}{24} \left[13 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right]$$

- **Indicador de ruído diurno (L_d) ou (L_{day})**: o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano;

- Indicador de ruído do entardecer (L_e) ou (L_{evening}): o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos do entardecer representativos de um ano;
- Indicador de ruído nocturno (L_n) ou (L_{night}): o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos nocturnos representativos de um ano;
- Mapa de ruído: o descritor do ruído ambiente exterior, expresso pelos indicadores L_{den} e L_n , traçado em documento onde se representam as isófonas e as áreas por elas delimitadas às quais corresponde uma determinada classe de valores expressos em dB(A);
- Nível sonoro contínuo equivalente “A”, (L_{Aeq}) em decibel: nível de pressão sonora ponderado “A” de um ruído uniforme que, no intervalo de tempo T, tem o mesmo valor eficaz da pressão sonora do ruído considerado cujo nível varia em função do tempo;
- Período de referência: o intervalo de tempo a que se refere um indicador de ruído, de modo a abranger as actividades humanas típicas, delimitado nos seguintes termos:
 - i) Período diurno - das 7 às 20 horas;
 - ii) Período do entardecer - das 20 às 23 horas;
 - iii) Período nocturno - das 23 às 7 horas;
- Planeamento acústico: o controlo do ruído futuro, através da adopção de medidas programadas, tais como o ordenamento do território, a engenharia de sistemas para a gestão do tráfego, o planeamento da circulação e a redução do ruído por medidas adequadas de isolamento sonoro e de controlo do ruído na fonte;
- Planos de acção: os planos destinados a gerir o ruído no sentido de minimizar os problemas dele resultantes, nomeadamente pela redução do ruído;
- Receptor sensível: o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana;
- Relação dose-efeito: a relação entre o valor de um indicador de ruído e um efeito prejudicial;
- Ruído ambiente: ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto de todas as fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado;

- Ruído particular: componente do ruído ambiente que pode ser especialmente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora;
- Ruído residual: componente do ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada;
- Valor limite: o valor de L_{den} ou de L_n que, caso seja excedido, dá origem à adopção de medidas de redução do ruído por parte das entidades competentes;
- Zona sensível: a área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período nocturno;
- Zona mista: a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afectada a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível;
- Zona urbana consolidada: a zona sensível ou mista com ocupação estável em termos de edificação.

1 - INTRODUÇÃO

O presente documento constitui o Resumo Não Técnico do “Mapa Estratégico de Ruído do Troço EN 117 – Lisboa (IC15) / Amadora”, elaborado para a EP - Estradas de Portugal, S.A.

Este documento inclui-se no conjunto de mapas estratégicos de ruído a elaborar, com o objectivo de avaliar a exposição ao ruído nas zonas envolventes de grandes infra-estruturas de transporte rodoviário e posterior elaboração dos respectivos planos de acção a nível nacional.

O presente Mapa Estratégico de Ruído foi elaborado por forma a dar cumprimento ao Decreto-Lei n.º 146/2006 de 31 de Julho, que transpõe a Directiva Comunitária n.º 2002/49/CE, de 25 de Junho, do Parlamento Europeu e do Conselho, sobre avaliação e gestão do ruído ambiente.

Os mapas de ruído elaborados constituem um elemento de caracterização das condições acústicas resultantes da circulação rodoviária no troço em estudo, visando identificar os locais com ocupação humana expostos a níveis sonoros causadores de incomodidade para as populações, e definir planos de acção para redução da exposição dessas populações ao ruído.

O trabalho foi desenvolvido de acordo com a legislação em vigor, nomeadamente pelo Decreto-lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, que aprova o Regulamento Geral de Ruído (RGR) e pelo Decreto-lei n.º 146/2006, de 31 de Julho, que transpõe a Directiva n.º 2002/49/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Junho, relativa à avaliação e gestão do ruído ambiente.

Serão ainda considerados os seguintes documentos: “Directrizes para a Elaboração de Mapas de Ruído. Versão 3”, da Agência Portuguesa do Ambiente de Dezembro de 2011 e “*Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure, version 2*” (GPG-2), disponível em <http://forum.europa.eu.int/Public/irc/env/noisedir/library>.

O proponente do presente Estudo é a EP - Estradas de Portugal, S.A., a qual tem como missão global a prestação, em moldes empresariais, de um serviço público cujo objecto consiste, por um lado, no financiamento, conservação, exploração, requalificação e alargamento das vias que integram a Rede Rodoviária Nacional e por outro, na concepção, projecto, construção, financiamento, conservação, exploração, requalificação e alargamento das vias que integram a Rede Rodoviária Nacional Futura.

O presente Estudo é da responsabilidade da PROCESL - Engenharia Hidráulica e Ambiental, S.A., tendo sido elaborado entre Abril e Agosto de 2013.

2 - ENQUADRAMENTO LEGAL

O ruído no ambiente constitui, actualmente, um dos principais problemas ambientais em todo o mundo; na Europa, está a ser alvo de atenções particulares no desenvolvimento da política ambiental da União Europeia.

Em finais de 1996 a Comissão das Comunidades Europeias publicou um Livro Verde sobre a Futura Política de Ruído. Nesse documento alega-se que cerca de 20% da população europeia (i.e., cerca de 80 milhões de pessoas) se encontra sujeita a ruído ambiental com níveis que os especialistas consideram inaceitáveis; nesse documento é ainda alegado que mais de cerca 170 milhões de pessoas vivem nas denominadas “áreas cinzentas”, onde os níveis sonoros são susceptíveis de causar sérias perturbações de incomodidade durante todo o tempo diário. Muito embora estes dados possam ser alvo de alguma controvérsia, é geralmente reconhecido que na Europa o ruído ambiente se encontra entre os principais problemas ambientais e, por outro lado, que os dados geralmente disponíveis sobre a exposição ao ruído ambiental são pouco expressivos.

Naquele Livro Verde da CCE, o mapeamento de ruído - admissivelmente baseado em técnicas e procedimentos devidamente harmonizados - foi sugerido como um método com o potencial efectivo, e relativamente económico, para a determinação dos dados de ruído ambiental, para a sua apresentação ao público em geral e aos políticos e para servir como ferramenta básica no planeamento.

As ideias e propostas, originalmente apresentadas no Livro Verde da CCE, em 1996, deram origem a múltiplos trabalhos e debates, que desde então têm vindo a ser realizados sob a égide destes temas. Como resultado dos desenvolvimentos introduzidos por esses trabalhos e debates, a CCE preparou e publicou a Directiva 2002/49/CE, de 25 de Junho de 2002, “relativa à avaliação e gestão do ruído ambiente”.

Com o aumento crescente das fontes de ruído ambiente - principalmente associadas aos transportes rodoviários, ferroviários e aéreos, mas também, de uma forma geral, às múltiplas actividades industriais e urbanas estas, por sua vez, também em crescimento e expansão - e com o crescimento progressivo do ruído ambiente nos meios urbanos, periurbanos e mesmo nos meios rurais, há então que criar ferramentas de apoio estratégico que permitam uma visualização e avaliação expedita da situação geral do ambiente sonoro nas diversas áreas do território e que proporcionem o desenvolvimento de estratégias de controlo, de planeamento e de gestão do território.

Com a transposição da Directiva nº 2002/49/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Junho, para a ordem jurídica interna através do Decreto-Lei nº 146/2006, de 31 de Julho, estabeleceu-se um regime especial para a elaboração de mapas estratégicos de ruído, impondo a obrigação de recolha e de disponibilização de informação ao público relativa aos níveis de ruído ambiente sob

a forma de mapas estratégicos de ruído, de acordo com critérios definidos ao nível comunitário, e a utilização de indicadores e métodos de avaliação harmonizados, bem como para os planos de acção.

No sentido de estabelecer um regime de prevenção e controlo da poluição sonora, visando a salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações, foi publicado, em Diário da República, o Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de Janeiro que aprova o novo Regulamento Geral de Ruído (RGR) e revoga o Decreto-Lei nº 292/2000, de 14 de Novembro, rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 18/2007 de 16 de Março, com as alterações que lhe foram introduzidas pelo Decreto-Lei nº 259/2002, de 23 de Novembro.

O Decreto-Lei nº 146/2006, de 31 de Julho, e o Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de Janeiro, configuram assim os dois principais diplomas legais aplicáveis às actividades ruidosas inerentes à exploração de infra-estruturas rodoviárias, nas quais se insere o projecto em estudo.

Conforme o disposto no nº 9 do artigo 19º, do Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de Janeiro, as grandes infra-estruturas de transporte rodoviário elaboram mapas estratégicos de ruído e planos de acção, nos termos do disposto no Decreto-Lei nº 146/2006, de 31 de Julho.

O Decreto-Lei nº 146/2006, de 31 de Julho, determina que a elaboração e a revisão dos mapas estratégicos de ruído são realizadas de acordo com os indicadores de ruído L_{den} e L_n , os quais são definidos por:

- O parâmetro L_{den} (**Indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno**), expresso em dB(A), associado ao incómodo global, é dado pela expressão:

$$L_{den} = 10 \times \log \frac{1}{24} \left[13 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right]$$

- L_d (**Indicador de ruído diurno**) é o nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano. O período diurno corresponde a treze horas e desenvolve-se entre as 7 e as 20 horas;
- L_e (**Indicador de ruído do entardecer**) é o nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos do entardecer representativos de um ano. O período do entardecer corresponde a três horas e desenvolve-se entre as 20 e as 23 horas;
- L_n (**Indicador de ruído nocturno**) é o nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos nocturnos representativos de um ano. O período nocturno corresponde a oito horas e desenvolve-se entre as 23 e as 7 horas.

Os mapas estratégicos de ruído são compostos, de acordo com o artigo 7º, do Decreto-Lei nº 146/2006, de 31 de Julho, por uma compilação de dados sobre uma situação de ruído existente ou prevista em termos de um indicador de ruído demonstrando a ultrapassagem de qualquer valor limi-

te em vigor, o número estimado de pessoas afectadas, habitações, escolas e hospitais expostas a determinados valores de um indicador de ruído em determinada zona.

3 - ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO E DEMOGRÁFICO

A área de estudo do presente Mapa Estratégico foi definida com base na extensão do troço (1300 metros) e da largura da faixa necessária ao cálculo das isófonas de interesse, designadamente 700 metros para cada lado do eixo de via.

Para a definição da área de estudo foram ainda considerados os limites de concelho e freguesias estabelecidos na Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP) do Instituto Geográfico Português e os limites da Base Geográfica de Referenciação da Informação (BGRI 2011) do Instituto Nacional de Estatística.

O Troço da EN 117 – Lisboa (IC15) / Amadora, com aproximadamente 1 300 metros de extensão, insere-se no distrito de Lisboa, concelhos da Amadora, (freguesias de Alfragide e Venteira) e de Oeiras (freguesia de Carnaxide). A envolvente da via corresponde a uma área marcadamente urbana, onde é possível identificar vários tipos de ocupação, nomeadamente habitacional (moradias e edifícios plurifamiliares), indústria/armazenagem, comércio e serviços. No Desenho 1 das Peças Desenhadas, apresenta-se a localização do sublanço em estudo à escala 1: 25 000.

No que diz respeito à Nomenclatura de Unidades Territoriais para Fins Estatísticos (NUTS), a área de estudo insere-se na unidade de nível II – Região de Lisboa e na unidade de nível III – Grande Lisboa.

A área de estudo considerada, com cerca de 700 metros para cada lado do eixo da via em apreço, abrange cinco freguesias (Alfragide, Buraca, Damaia e Venteira, no concelho da Amadora, e Carnaxide no concelho de Oeiras) e cento e trinta e três lugares (*vd.* Quadro 3.1).

QUADRO 3.1

Divisão administrativa da área de estudo

DISTRITO	CONCELHO	FREGUESIA	LUGAR	
			Designação	BGRI 2011 (1)
Lisboa	Oeiras	Carnaxide	Residual	11100300205
			Carnaxide	11100300301
			Carnaxide	11100300302
			Carnaxide	11100300303
			Carnaxide	11100300304
			Carnaxide	11100300307
			Carnaxide	11100300311
			Carnaxide	11100300312

DISTRITO	CONCELHO	FREGUESIA	LUGAR	
			Designação	BGRI 2011 (1)
Lisboa	Oeiras	Carnaxide	Carnaxide	11100300401
			Carnaxide	11100300402
			Carnaxide	11100300403
			Carnaxide	11100300404
			Outurela-Portela	11100300405
			Outurela-Portela	11100300406
			Outurela-Portela	11100300407
			Outurela-Portela	11100300408
			Outurela-Portela	11100300409
			Outurela-Portela	11100300410
			Outurela-Portela	11100300411
			Carnaxide	11100300502
			Carnaxide	11100300503
			Outurela-Portela	11100300801
			Outurela-Portela	11100300802
			Outurela-Portela	11100300803
			Outurela-Portela	11100300804
			Outurela-Portela	11100300805
			Outurela-Portela	11100300806
			Outurela-Portela	11100300807
			Outurela-Portela	11100300808
			Outurela-Portela	11100300809
			Outurela-Portela	11100300810
			Carnaxide	11100300901
			Outurela-Portela	11100300902
			Outurela-Portela	11100302901
			Outurela-Portela	11100302902
			Outurela-Portela	11100302903
			Outurela-Portela	11100302904
			Outurela-Portela	11100302905
			Outurela-Portela	11100302906
			Outurela-Portela	11100302907
			Outurela-Portela	11100302908
			Outurela-Portela	11100302910
Outurela-Portela	11100303001			
Outurela-Portela	11100303002			
Outurela-Portela	11100303003			
Outurela-Portela	11100303004			
Outurela-Portela	11100303005			
Amadora	Alfragide	Amadora	11150100101	
		Amadora	11150100102	
		Amadora	11150100103	
		Amadora	11150100104	

DISTRITO	CONCELHO	FREGUESIA	LUGAR	
			Designação	BGRI 2011 (1)
Lisboa	Amadora	Alfragide	Amadora	11150100105
			Amadora	11150100106
			Amadora	11150100107
			Amadora	11150100108
			Amadora	11150100109
			Amadora	11150100201
			Amadora	11150100203
			Amadora	11150100301
			Amadora	11150100302
			Amadora	11150100401
			Amadora	11150100402
			Amadora	11150100601
			Amadora	11150100602
			Amadora	11150100603
			Amadora	11150100604
			Amadora	11150100605
			Amadora	11150100606
			Amadora	11150100607
			Amadora	11150100608
			Amadora	11150100609
			Amadora	11150100610
			Amadora	11150100611
			Amadora	11150100612
			Amadora	11150100613
			Amadora	11150100614
			Amadora	11150100701
			Amadora	11150100703
			Amadora	11150100704
			Amadora	11150100705
			Amadora	11150100801
			Amadora	11150100802
			Amadora	11150100803
			Amadora	11150100901
			Amadora	11150100902
			Amadora	11150101001
			Amadora	11150101002
			Amadora	11150101003
			Amadora	11150101101
			Amadora	11150101102
			Amadora	11150101103
Amadora	11150101201			
Amadora	11150101202			
Amadora	11150101203			

DISTRITO	CONCELHO	FREGUESIA	LUGAR			
			Designação	BGRI 2011 (1)		
Lisboa	Amadora	Alfragide	Amadora	11150101204		
			Amadora	11150101205		
			Amadora	11150101206		
			Amadora	11150101301		
			Amadora	11150101302		
			Amadora	11150101303		
			Amadora	11150101304		
			Amadora	11150101305		
			Amadora	11150101306		
			Amadora	11150101401		
			Amadora	11150101402		
			Amadora	11150101403		
			Amadora	11150101404		
			Amadora	11150101405		
		Buraca	Amadora	11150302002		
			Amadora	11150302102		
			Amadora	11150302105		
			Amadora	11150302106		
			Amadora	11150302107		
			Amadora	11150302108		
			Amadora	11150302109		
			Amadora	11150302110		
			Amadora	11150302111		
			Amadora	11150302201		
			Amadora	11150302202		
			Amadora	11150302203		
			Amadora	11150302204		
			Amadora	11150302205		
		Amadora	11150302206			
		Damaia	Amadora	11150401505		
			Amadora	11150402902		
			Amadora	11150403002		
			Amadora	11150403401		
		Venteira	Amadora	11150403402		
			Amadora	11150803204		
			Amadora	11150803205		
			Amadora	11150803403		
					Amadora	11150803406

(1)Base Geográfica de Referência da Informação (Ano 2011)

A população residente nos referidos lugares representa, aproximadamente, 7,0% do total dos habitantes residentes no concelho da Amadora e 2,2% dos habitantes residentes no concelho de Oeiras.

Verifica-se que os lugares de Amadora (11150302203 e 11150302204), situados na freguesias de Buraca, registam o maior número de edifícios de habitação (71). O lugar de Amadora (11150302002), na mesma freguesia, apresenta o maior número de alojamentos (480).

Em termos de população residente, os lugares em análise apresentam um total de 16 051 habitantes, sendo que, Amadora (11150100402, 11150100901 e 11150302002) registam o maior número de habitantes (5,7%, 4,7% e 5,7% da população total, respectivamente) e para além dos 33 lugares que não apresentam qualquer habitante, Amadora (11150101202, 11150403402 e 11150803403) registam apenas 0,01% da população total.

4 - METODOLOGIA

Um Mapa de Ruído consiste na representação da distribuição geográfica de um indicador de “ruído ambiente” que corresponda à exposição ao ruído no exterior, apresentados sob a forma de diagramas cromáticos, com linhas isófonas expressas em termos do parâmetro L_{DEN} e L_N .

Um mapa de ruído constitui, essencialmente, uma ferramenta de apoio à decisão sobre planeamento e ordenamento do território que permite visualizar condicionantes dos espaços por requisitos de qualidade do ambiente acústico devendo, portanto, ser adoptado na preparação dos instrumentos de ordenamento do território e na sua aplicação. Um mapa de ruído deverá fornecer informação para atingir os seguintes objectivos:

- Preservar zonas sensíveis e mistas com níveis sonoros regulamentares;
- Corrigir zonas sensíveis e mistas com níveis sonoros não regulamentares;
- Criar novas zonas sensíveis e mistas com níveis sonoros compatíveis.

Esta informação poderá também servir de base para a avaliação de condições de expansão prevista, de novas áreas urbanas ou de novas infra-estruturas ruidosas, bem como para a avaliação de eventuais situações de conflito, em função de parâmetros acústicos com interesse.

O Mapa Estratégico de Ruído da EN117 - Sublanço Alfragide / Viaduto do Continente, foi elaborado de acordo com a seguinte metodologia representada sob a forma de fluxograma:



Figura 1 – Fluxograma da metodologia de trabalho

Os trabalhos desenvolveram-se cronologicamente nas seguintes fases:

FASE	TRABALHO
1	Reconhecimento de campo
2	Recolha de elementos
3	Caracterização sonora
4	Inputs no programa de cálculo
5	Verificação da modelação
6	Desenvolvimento de cálculos
7	Validação do modelo de cálculo
8	Elaboração do Mapa Estratégico de Ruído

Para efeitos de cálculo foi utilizado o programa CadnaA V. 4.0, desenvolvido pela empresa alemã *Datakustik GmbH*, que cumpre integralmente os requisitos recomendados pela Directiva Comunitária (2002/49/CE).

Como referido anteriormente, para elaboração do Mapa Estratégico de Ruído da EN117 – Lisboa (IC15) / Amadora, foi utilizado um software específico para a simulação dos níveis de ruído, o programa CadnaA V 4.0, o qual está de acordo com a Directiva Europeia 2002/49/CE relativa à Avaliação e Gestão do Ruído Ambiente.

O algoritmo utilizado neste programa baseia-se na análise acústica dos caminhos de propagação entre fontes e receptores. Estes caminhos são representados por raios os quais são direccionados, difractados, reflectidos (pelo solo ou por elementos verticais) ou resultam da combinação destes dois últimos factores.

Para o cálculo do ruído de tráfego rodoviário o CadnaA utiliza o método de cálculo francês “NMPB – Routes – 96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)”, publicado no “Arrêté du 5 mai 1995 relatif au Bruit des Infrastructures Routières, Journal Officiel du 10 Mai 1995, article 6” e na Norma Francesa “XPS 31-133”.

Para o cálculo do mapa estratégico de ruído é necessário dar entrada dos valores de um conjunto de parâmetros, apresentados no Quadro 4.1, salientando-se aqui a dimensão da malha, para a qual se adoptou um valor de 5x5m e o número de reflexões, parâmetro para o qual se considerou o valor 2.

QUADRO 4.1

Pressupostos subjacentes à elaboração do MER da EN 117 – Lisboa (IC15) /Amadora

Configurações de Cálculo utilizadas		
Geral	Software e versão utilizada	V 4.0
	Máximo raio de busca	2 000 m
	Ordem de reflexão	2
	Erro máximo definido para o cálculo	0,0
	Métodos/normas de cálculo	XPS 31-133 e NMPB Routes 1996
	Absorção do solo	0,5
Meteorologia	Percentagem de condições favoráveis diurno/entardecer/nocturno	50% / 75% / 100%
	Temperatura	16,7°C
	Humidade relativa	70%
Mapa de ruído	Malha de cálculo	5 x 5 m
	Tipo de malha de cálculo (fixa/variável)	Fixa
	Altura ao solo	4 m
Avaliação de ruído nas fachadas/população exposta	Distância receptor-fachada	0,05 m
	Distância mínima receptor-fachada	1,0 m
	Altura dos receptores de fachada	4 m
	Tipo de nível de ruído atribuído ao edifício (máximo, médio)	Máximo
	Modo de atribuição da população a edifícios	Dados INE – Subsecção Estatística

5 - ANÁLISE DOS MAPAS ESTRATÉGICOS

Nos Desenhos 2 e 3 das Peças Desenhadas apresentam-se os mapas de ruído para os parâmetros indicadores L_{den} e L_n para o troço em estudo, à escala 1: 10 000.

Os referidos mapas de ruído descrevem a situação acústica actualmente existente na envolvente do traçado. Os níveis de ruído ambiente são expressos em intervalos de 5 dB(A), de acordo com a notação cromática padronizada no documento “Directrizes para a Elaboração de Mapas de Ruído. Versão 3”, da Agência Portuguesa do Ambiente de Dezembro de 2011.

A análise dos mapas de ruído permite identificar os locais expostos a níveis de ruído rodoviário globais (indicador L_{den}) superiores a 65 dB(A) e a níveis sonoros durante a noite (L_n) superiores a 55 dB(A).

A análise dos Mapas Estratégicos de Ruído apresentados permite verificar que nas proximidades da via em análise o ambiente acústico se apresentava, no ano de 2012, muito perturbado pelo ruído de tráfego rodoviário, com valores de L_{den} e L_n bastante elevados, em alguns locais e para alguns receptores, determinando a ocorrência de situações de incomodidade para as populações expostas.

O traçado em análise tem o seu início junto ao Nó do Centro Comercial Alegro e IKEA e término próximo do viaduto do continente e apresenta uma extensão de cerca de 1,3 quilómetros. É uma área marcadamente urbana, onde é possível identificar vários tipos de ocupação, nomeadamente habitacional (moradias e edifícios plurifamiliares), indústria/armazenagem, comércio e serviços.

Analisando a envolvente próxima da via, denota-se que a parte esquerda da via é ocupada essencialmente por comércio e serviços e está prevista a construção de um loteamento no limite inferior da freguesia da Venteira. Por outro lado, desde a parte Norte da zona comercial do IKEA até à zona comercial do Alfrapark, está presente uma zona habitacional, constituída por moradias e edifícios plurifamiliares. De salientar ainda a presença do Seminário Nossa Senhora de Fátima e de uma área abandonada junto deste aglomerado.

A parte Norte da área comercial do Alfrapark até ao término da zona de estudo é também caracterizada por um aglomerado habitacional, numa primeira linha, constituído por moradias e depois por edifícios plurifamiliares.

Da consulta dos mapas, podem-se observar valores do indicador L_{den} superiores a 70 dB(A) num corredor envolvente ao traçado com uma largura média de aproximadamente 110 m, que engloba não só as zonas comerciais mas também as zonas habitacionais existentes na envolvente próxima.

De igual modo, para o indicador L_n , podem-se observar níveis superiores a 60 dB(A) num corredor com uma largura média de aproximadamente 170 m, que engloba não só as zonas comerciais mas também as zonas habitacionais existentes na envolvente próxima.

Ao longo do traçado destacam-se a parte Norte da zona comercial do IKEA até à zona comercial do Alfrapark, onde está presente uma zona habitacional, constituída por moradias e edifícios plurifamiliares e, a parte Norte da área comercial do Alfrapark até ao término da zona de estudo é também caracterizada por um aglomerado habitacional, numa primeira linha, constituído por moradias e depois por edifícios plurifamiliares.

Nos Quadros 5.1 a 5.3 apresenta-se o número de residentes expostos a cada gama de valores do nível de ruído, usando os parâmetros indicadores L_{den} e L_n , de acordo com a metodologia anteriormente descrita, para o ano 2012.

QUADRO 5.1

Residentes expostos por classe de níveis sonoros – Indicador L_{den}

NÍVEL SONORO dB(A)	NÚMERO ESTIMADO DE PESSOAS (CENTENAS)
$55 < L_{den} \leq 60$	18,1
$60 < L_{den} \leq 65$	5,2
$65 < L_{den} \leq 70$	0,9
$70 < L_{den} \leq 75$	1,3
$L_{den} > 75$	0

QUADRO 5.2

Residentes expostos por classe de níveis sonoros – Indicador L_n

NÍVEL SONORO dB(A)	NÚMERO ESTIMADO DE PESSOAS (CENTENAS)
$45 < L_n \leq 50$	19,5
$50 < L_n \leq 55$	10,8
$55 < L_n \leq 60$	1,9
$60 < L_n \leq 65$	1,2
$65 < L_n \leq 70$	0,8
$L_n > 70$	0

QUADRO 5.3

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

NÍVEL SONORO [dB(A)]	ÁREA TOTAL (km ²)	NÚMERO ESTIMADO DE HABITAÇÕES (CENTENAS)	NÚMERO ESTIMADO DE PESSOAS (CENTENAS)
L _{den} > 55	2,1	9,8	25,4
L _{den} > 65	0,7	0,8	2,2
L _{den} > 75	0,2	0	0

De acordo com os quadros 5.1 e 5.2, estima-se em cerca de 220 o número de pessoas expostas a valores de L_{den}, superiores a 65 dB(A) e em 390 o número de pessoas expostas a valores L_n superiores a 55 dB(A) (limites aplicáveis a “zonas mistas”).

Refere-se ainda que o Quadro 5.3 complementa a informação, identificando a área da zona envolvente à via em estudo, em km², que se encontra exposta a valores L_{den} acima dos limites regulamentares aplicáveis a zonas mistas (aproximadamente 1 km²).

6 - NOTAS FINAIS

O presente mapeamento de ruído foi efectuado com base numa metodologia com suficiente flexibilidade para funcionar, no futuro, como efectiva ferramenta de planeamento, assente na produção de planos de redução de ruído. A utilização desta metodologia implicou um complexo trabalho de compatibilização da cartografia existente com o software utilizado, incluindo detalhados trabalhos de campo.

Dos mapas agora apresentados, balizar-se-ão as áreas que carecerão de intervenção no âmbito da elaboração dos Planos de Acção, processo esse que se adivinha exigente (em termos de desenvolvimento tecnológico e em matéria de investimento) e que terá de ser ponderado à luz das diferentes soluções que, a bem da racionalidade, obrigam a uma visão integrada deste desafio, isto é, para além da intervenção exclusiva ao nível da infra-estrutura.

Atente-se ainda para o facto de que este exercício não se confina à estrada em causa, mas a um conjunto mais vasto de estradas, seleccionadas de acordo com o volume de circulação que apresentam, algo que obriga, inevitavelmente, a uma análise integrada a este mesmo conjunto, de modo a poder compreender qual a dimensão do esforço necessário e, em função disso, a definição de prioridades de acção.

A análise do Mapa Estratégico de Ruído elaborado, permite concluir que, no ano 2012 e nas proximidades da via, o ambiente acústico se apresentava perturbado pelo ruído de tráfego rodoviário, com os indicadores L_{den} e L_n relativamente elevados podendo determinar a ocorrência de situações de incomodidade para as populações expostas.

No que se refere à metodologia utilizada, os mapas de ruído elaborados no presente estudo reportam-se a condições típicas médias ocorridas no ano 2012, tendo-se obtido na validação dos resultados valores inferiores a 2 dB(A) para o diferencial entre o valor calculado e o valor medido para os parâmetros indicadores L_{den} e L_n .

A elaboração deste diagnóstico acústico, antecede a fase de oportunidades de melhoria do ambiente acústico existente na zona envolvente da EN117, processo esse que se adivinha exigente.

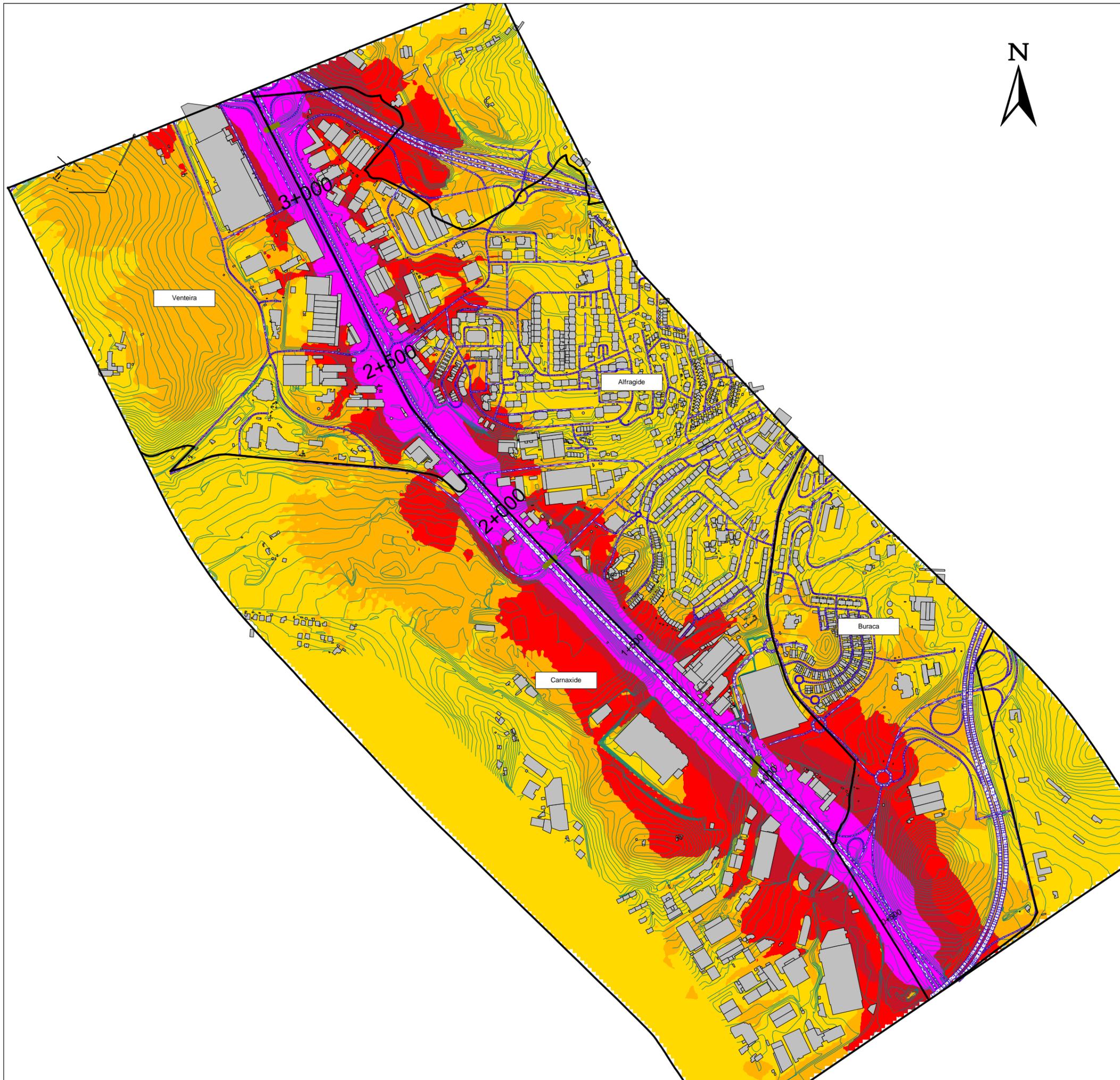
ANEXO
Peças Desenhadas

ÍNDICE DE DESENHOS

DESENHO 1 - Enquadramento Geográfico. Esc. 1/25 000

DESENHO 2 - Mapa de Níveis Sonoros - Indicador L_{den} . Esc. 1/10 000

DESENHO 3 - Mapa de Níveis Sonoros - Indicador L_n . Esc. 1/10 000



MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO EN 117

RESUMO NÃO TÉCNICO

EN117 - Lisboa (IC15) / Amadora

ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA

-  Via Rodoviária
-  Edifícios
-  Limite administrativo
-  Viaduto
-  Curva de nível

CLASSES DE NÍVEIS SONOROS

Níveis sonoros médios a 4 metros de altura:

-  $L_{den} \leq 55$
-  $55 < L_{den} \leq 60$
-  $60 < L_{den} \leq 65$
-  $65 < L_{den} \leq 70$
-  $L_{den} > 70$

Escala de Cores (APA, 2007)

MÉTODOS DE CÁLCULO USADOS

NMPB-Routes 1996 e XPS 31 - 133

CLIENTE:



PROJECTISTA:



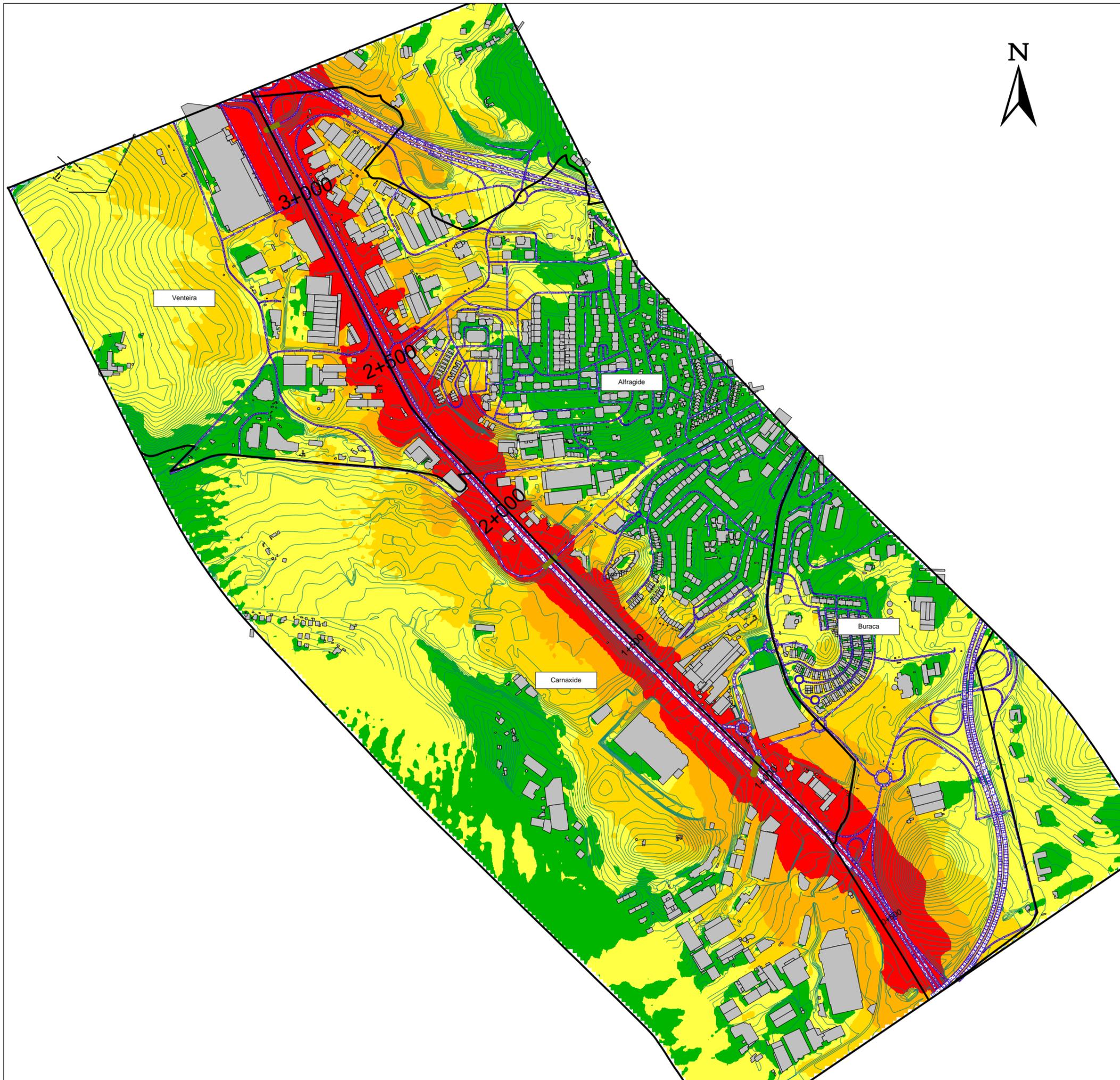
TÍTULO:

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO EN 117

TIPO DE MAPA:

Mapa de Níveis Sonoros - Indicador Lden

ESCALA:	DATA:	CÓDIGO:	NÚMERO:	FOLHA:
1/10 000	Outubro 2013	2013059	Desenho 2	1/1



MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO EN 117

RESUMO NÃO TÉCNICO

EN117 - Lisboa (IC15) / Amadora

ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA

-  Via Rodoviária
-  Edifícios
-  Limite administrativo
-  Viaduto
-  Curva de nível

CLASSES DE NÍVEIS SONOROS

Níveis sonoros médios a 4 metros de altura:

-  $L_n \leq 45$
-  $45 < L_n \leq 50$
-  $50 < L_n \leq 55$
-  $55 < L_n \leq 60$
-  $L_n > 60$

Escala de Cores (APA, 2007)

MÉTODOS DE CÁLCULO USADOS

NMPB-Routes 1996 e XPS 31 - 133

CLIENTE:



PROJECTISTA:



TÍTULO:

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO EN 117

TIPO DE MAPA:

Mapa de Níveis Sonoros - Indicador L_n

ESCALA:	DATA:	CÓDIGO:	NÚMERO:	FOLHA:
1/10 000	Outubro 2013	2013059	Desenho 3	1/1