LUSOPONTE

PONTE VASCO DA GAMA – Mapa Estratégico de Ruído

Resumo Não Técnico

Procº 046/I/14
RT02-T03-V00 julho, 2015

ÍNDICE DE ANEXOS

Pág.

ANEXO 1 – MAPAS DE RUÍDO

Desenho 01 – Mapa de Ruído – Margem Norte – Indicador L_{den} 10
Desenho 02 – Mapa de Ruído – Margem Norte – Indicador L_n 12
Desenho 03 – Mapa de Ruído – Margem Sul – Indicador L_{den} 14
Desenho 04 – Mapa de Ruído – Margem Sul – Indicador L_n 15

ANEXO 2 – REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO EXPOSTA ÀS DIFERENTES CLASSES DE RUÍDO

Desenho 01 – Distribuição da população exposta – Margem Norte – Indicador L_{den} 17
Desenho 02 – Distribuição da população exposta – Margem Norte – Indicador L_n 18
Desenho 03 – Distribuição da população exposta – Margem Sul – Indicador L_{den} 19
Desenho 04 – Distribuição da população exposta – Margem Sul – Indicador L_n 20

RESUMO NÃO TÉCNICO - PEÇA ESCRITA

O presente "Resumo Não Técnico" descreve de forma sucinta e em linguagem acessível, os procedimentos de elaboração e a interpretação do Mapa Estratégico de Ruido da Ponte Vasco da Gama, destinando-se a divulgação pública, e dando cumprimento a legislação em vigor (Decreto-Lei 146/2006 de 31 de julho e Regulamento Geral do Ruido (RGR) – Decreto-Lei 9/2007, de 17 de janeiro).

É decerto já conhecido, de parte da população, o ruído como fator de poluição: a motorização maciça, sem tendência para atenuar-se em futuro próximo sejam embora pessimistas as perspetivas de disponibilidades energéticas clássicas; o alastramento de uma mentalidade urbana e as suas consequências no surgimento de uma tendência para a grande concentração demográfica, exigindo meios de transporte com capacidade crescente (incluindo nestes meios de transporte não só os veículos mas também a existência de vias e a consequência destes dois componentes: o tráfego rodoviário); a disponibilidade dos equipamentos mais diversos por um número crescente de utilizadores - são fatores que implicaram uma elevação geral dos níveis sonoros de ruído de fundo, mais sensível decerto nos locais de ocupação humana mais densa mas em mancha que alastra, afigura-se, sempre e sempre.

Este agravamento de situações e a elevação geral dos padrões de conforto tornaram consciente a existência da poluição sonora.

O esforço de controlo ambiental, no que concerne a componente acústica do ambiente, é realizado com a consciência da necessidade de encontrar modelos que assegurem a conservação e a utilização dinâmica dos recursos disponíveis e, ao mesmo tempo, uma qualidade de vida elevada.

Neste contexto, os Mapas de Ruído permitem identificar os níveis sonoros de ruído existentes na área em estudo, por forma a evitar, prevenir ou reduzir, os efeitos prejudiciais da exposição ao ruído nas populações e no ambiente.

O Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho, que transpôs a Diretiva 2002/49/CE, introduziu, no contexto nacional, a obrigatoriedade de recolha e de disponibilização de informação ao público relativa aos níveis sonoros do ruido ambiente, sob a forma de mapas estratégicos de ruido, de acordo com os critérios definidos no âmbito comunitário.

Esta obrigatoriedade recai, entre outras, sobre as grandes infraestruturas de transporte rodoviário (GIT - aquelas onde se verifique mais de três milhões de passagens por ano), competindo às entidades gestoras ou concessionárias das infraestruturas de transporte elaborar e rever os mapas estratégicos de ruído e os planos de ação aplicáveis em consequência.

Na aceção do D.L. nº. 146/2006, "os mapas estratégicos de ruido são compostos por uma compilação de dados sobre uma situação de ruido existente ou prevista, em termos de um indicador que possa caracterizar a intensidade da exposição ao ruido, pondo em evidência as eventuais ultrapassagens de quaisquer valores limites estabelecidos e o número estimado de pessoas afetadas".

Neste contexto, os mapas estratégicos de ruido constituem uma ferramenta de apoio a definição de políticas de intervenção, no sentido de manter ou alterar situações, por forma a ir ao encontro dos objetivos estratégicos estabelecidos

Para a produção dos Mapas de Ruído foi utilizado *software* adequado, SoundPLAN 7.0, no sentido de criar um modelo digital, representativo da situação que se pretende avaliar, integrando as condições de tráfego e as características das vias.

As variáveis consideradas na parametrização das fontes ruidosas (vias de tráfego) foram as seguintes:

- Volume de tráfego (veículos ligeiros e pesados) para cada período de referência (média horária);
- Velocidades médias de circulação;
- Características do pavimento;
- Características da via e características do terreno na área envolvente (com base na cartografia digital fornecida pela Lusoponte, S.A.).

No que diz respeito aos parâmetros e métodos de cálculo há a referir o seguinte:

- O levantamento topográfico usado no modelo corresponde a curvas de nível com uma equidistância de 2 metros;
- Tendo em conta as recomendações da Agencia Portuguesa do Ambiente (APA) na sua publicação "Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruido – Versão 3" de dezembro de 2011, o cálculo foi efetuado considerando a primeira ordem de reflexões e uma malha de 10 m × 10 m;
- Os Mapas de Ruído apresentados foram calculados para a altura de 4 metros, acima do solo;
- Na previsão das características do ruído de tráfego rodoviário foi considerado o método de calculo francês "NMPB–Routes-96 (SERTRA – CERTU – LCPC – CSTB), de acordo com o estabelecido na diretiva 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, relativa a avaliação e gestão do ruído ambiente;
- Os volumes de tráfego (veículos ligeiros e pesados) reportam-se ao ano de 2013.

Procedeu-se ainda ao cruzamento da informação relativa aos níveis sonoros estimados, associados à exploração da Ponte Vasco da Gama, com a informação estatística respeitante aos dados populacionais na área de análise (Censos 2011, INE), por forma a estimar a área total (em km^2), e o número de pessoas e habitações expostas a várias gamas de valores dos indicadores L_{den} e L_n.

O universo populacional considerado integrou, para a margem Norte, as freguesias de: Ûnião das Freguesias de Moscavide e Portela e União das Freguesias de Sacavém e Prior Velho, ambas pertencentes ao Concelho de Loures; e, para a margem Sul: Alcochete, Samouco e São Francisco (Concelho de Alcochete) e Montijo e Afonsoeiro (Concelho de Montijo).

Para efeito do cruzamento entre dados referentes às características dos campos sonoros do ruído particular e dados relativos à distribuição da população recorreu-se a ferramentas de cálculo automático utilizadas na análise de sistemas de informação geográfica - *software* QGis 2.2 Valmiera.

Os Mapas de Ruído são apresentados sob a forma de desenhos que apresentam linhas isófonas correspondentes a determinadas classes de níveis sonoros expressos em decibel [dB(A)], reportando-se à situação existente relativa aos indicadores L_{den} (diurno-entardecer-noturno) e L_n (noturno), calculados a uma altura de 4 metros do solo.

O indicador de ruído noturno, L_n, é o nível sonoro médio contínuo equivalente e o indicador diurno-entardecer-noturno, L_{den}, é uma média ponderada dos indicadores diurno, entardecer e noturno.

Relação de cores e padrões para as classes de níveis sonoros

Classes do Indicador em dB(A)	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	

De acordo com o código de cores adotado para descrição dos níveis sonoros de ruído, para o indicador L_n, as cores verde, amarelo e ocre correspondentes a níveis sonoros de ruído inferiores a 55 dB(A), encontram-se associadas a zonas mais calmas, onde os níveis sonoros de ruído são mais baixos e, consequentemente a influência de fontes de ruído no ambiente, tais como o tráfego rodoviário, é menos significativa.

Para o indicador L_{den}, as cores ocre, laranja e vermelhão encontram-se associadas a níveis sonoros de ruído menos elevados. As cores carmim e magenta correspondem a zonas muito ruidosas – acima dos 65 dB(A), encontrando-se normalmente associadas ao tráfego rodoviário, em particular na proximidade das vias de tráfego.

Note-se que, de acordo com o Regulamento Geral de Ruído (Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de Janeiro), são estabelecidos os dois indicadores, já referidos neste texto: Indicador diurno-entardecer-noturno [constituído pelos períodos: diurno- 7h/20h, de entardecer- 20h/23h e noturno-23h/7h], L_{den}, e indicador noturno, L_n. Este Diploma define ainda limites dos níveis de ruído para os períodos de referência, em função da classificação em Zonas Sensíveis ou Zonas Mistas, das áreas em estudo.

Estes limites são definidos, relativamente ao Critério de Exposição referido no Regulamento Geral do Ruído, da seguinte forma:

a) As zonas mistas não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador L_{den}, e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_n;

b) As zonas sensíveis não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_{den}, e superior a 45 dB(A), expresso pelo indicador L_n.

A análise dos mapas de ruído apresentados no Anexo 1, permite a identificação das zonas afetadas por ruído mais intenso (níveis sonoros mais elevados), na envolvência da via, e consequentemente os recetores sensíveis expostos a valores dos níveis sonoros superiores aos regulamentares, de acordo com o estipulado no Decreto-lei nº. 9/2007, de 17 de janeiro.

Nos quadros seguintes, apresentam-se as estimativas da população, habitações e área expostas aos diferentes intervalos dos indicadores de ruido L_{den} e L_n , de acordo com o formato solicitado (tabelas 4 e

5 do documento "Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruido – Versão 3" de dezembro de 2011", Agencia Portuguesa do Ambiente.

Nos desenhos do Anexo 2 representa-se, em termos gráficos, os resultados do cruzamento de dados referido.

Quadro 1 – Área total e número estimado de habitações e de pessoas expostas a diferentes gamas de valores de L_{den} [dB(A)]- Margem Norte, Concelho de Loures

	Área total [km²]	Nº estimado de habitações/fogos [centenas]	Nº estimado de pessoas [centenas]
$L_{den} \geq 75$	1,16	6	13
$L_{den} \geq 65$	2,78	15	32
$L_{den} \geq 55$	4,31	71	143

Quadro 2 – População exposta na Margem Norte da Ponte Vasco da Gama – Concelho de Loures

Estimativa para Indicador L_{den} [dB(A)]		Estimativa para Indicador L_n [dB(A)]	
Indicador L_{den}	Nº estimado de pessoas [centenas]	Indicador L_n	Nº estimado de pessoas [centenas]
		$70 \leq L_n$	11
$75 \leq L_{den}$	13	$65 \leq L_n < 70$	4
$70 \leq L_{den} < 75$	7	$60 \leq L_n < 65$	12
$65 \leq L_{den} < 70$	13	$55 \leq L_n < 60$	20
$60 \leq L_{den} < 65$	36	$50 \leq L_n < 55$	52
$55 \leq L_{den} < 60$	74	$45 \leq L_n < 50$	103
$L_{den} < 55$	374	$L_n < 45$	314

Quadro 3 – Área total e número estimado de habitações e de pessoas expostas a diferentes gamas de valores de L_{den} [dB(A)] - Margem Sul, Concelhos de Alcochete e Montijo

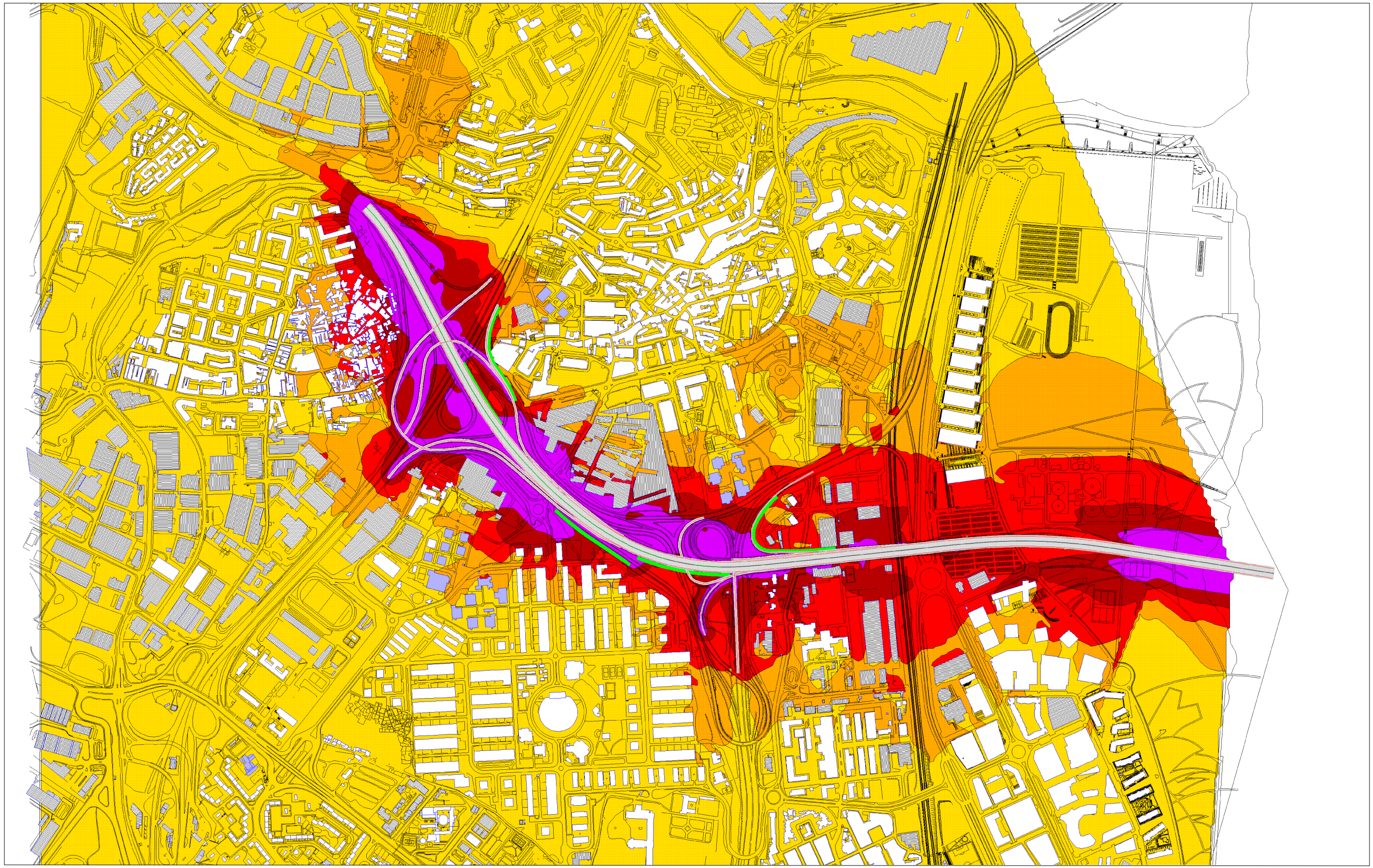
	Área total [km²]	Nº estimado de habitações/fogos [centenas]	Nº estimado de pessoas [centenas]
$L_{den} \geq 75$	11,78	2	3
$L_{den} \geq 65$	16,35	2	4
$L_{den} \geq 55$	17,47	5	8

Quadro 4 – População exposta na Margem Sul da Ponte Vasco da Gama – Concelhos de Alcochete e Montijo

Estimativa para Indicador L_{den} [dB(A)]		Estimativa para Indicador L_n [dB(A)]	
Indicador L_{den}	Nº estimado de pessoas [centenas]	Indicador L_n	Nº estimado de pessoas [centenas]
		$70 \leq L_n$	3
$75 \leq L_{den}$	3	$65 \leq L_n < 70$	1
$70 \leq L_{den} < 75$	0	$60 \leq L_n < 65$	0
$65 \leq L_{den} < 70$	1	$55 \leq L_n < 60$	1
$60 \leq L_{den} < 65$	1	$50 \leq L_n < 55$	2
$55 \leq L_{den} < 60$	3	$45 \leq L_n < 50$	3
$L_{den} < 55$	467	$L_n < 45$	466

Nos termos do Decreto-Lei n.º 146/2006 de 31 de julho, os mapas estratégicos de ruído deverão ser reavaliados de 5 em 5 anos, visando confirmar as condições acústicas na envolvente da via, ou quando se verifiquem alterações significativas quer das suas características (traçado ou condições de exploração), quer dos recetores sensíveis existentes na sua envolvente.

ANEXO 1 - PEÇAS DESENHADAS – MAPAS DE RUÍDO



Elementos da Cartografia	Legenda - Indicador Lden	Método de Previsão e Software de Cálculo	Parâmetros de Cálculo
Edifícios de Habitação Edifícios Comerciais/Serviços Edifícios Escolares Barreira Acústica Sistema de coordenadas: Datum 73, projecção transversa de Mercator	≤ 55 dB (A) 55 dB (A) < ≤ 60 dB (A) 60 dB (A) < ≤ 65 dB (A) 65 dB (A) < ≤ 70 dB (A) 70 dB (A) < Escala de cores Normalizada	Método de Previsão: NMPB-Routes-96 (Tráfego rodoviário) Software de Cálculo : Soundplan 7.0	Malha de cálculo : 10*10 metros Equidistância das curvas de Nível : 2 metros Altura de Avaliação : 4 metros Ordem das reflexões : 1ª Ordem Dados de tráfego referentes ao ano de 2013

engenharia de ACÚSTICA E AMBIENTE, Lda
R. Aristides Sousa Mendes, 4C, escritório 3 1600-413 Lisboa - Portugal
T (+351) 217110690 geral@acusticaeambiente.com www.acusticaeambiente.com

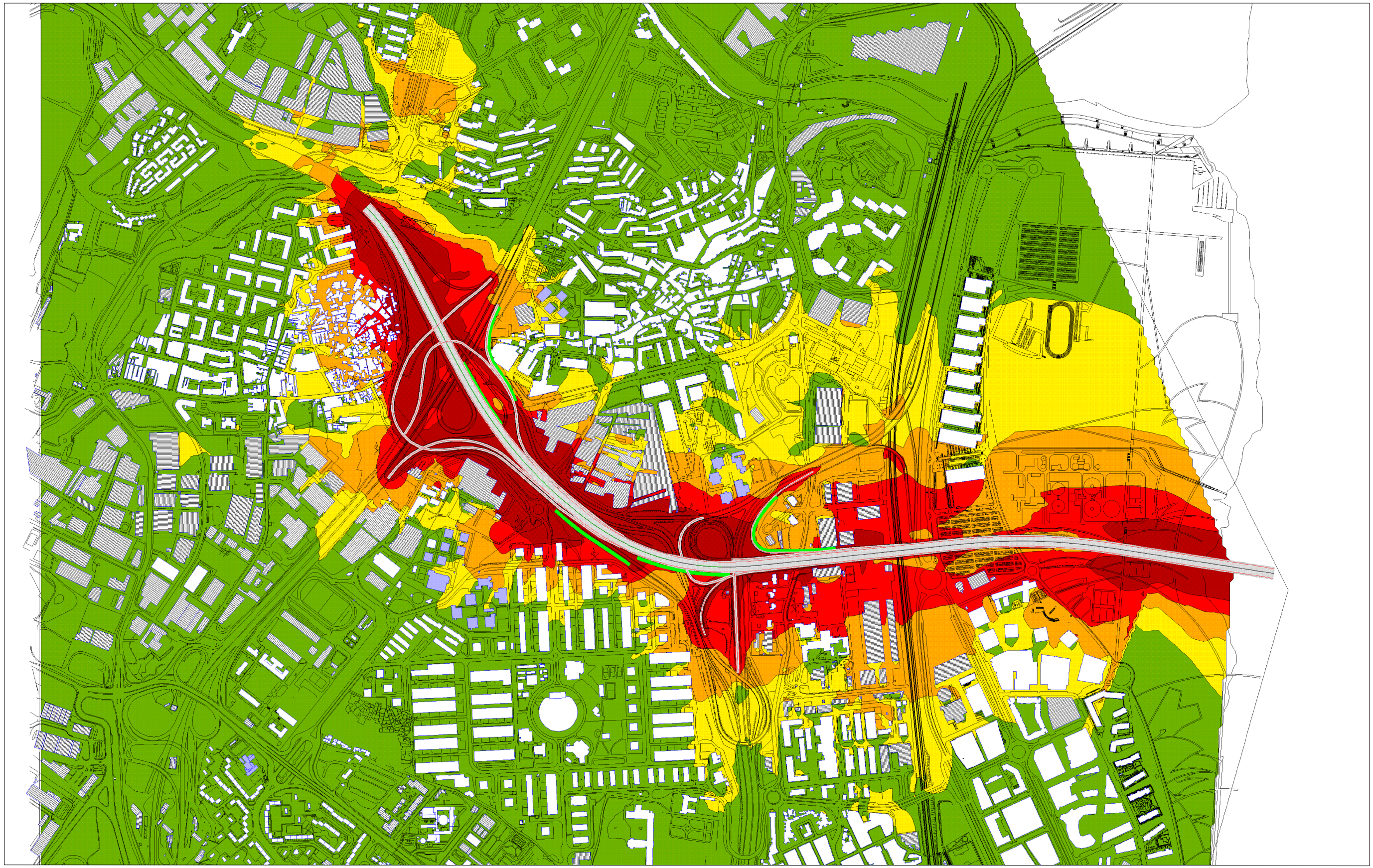
vist.
des.

Mapa Estratégico de Ruído	Proc.º 046/I/14
LUSOPONTE	Resumo Não Técnico - RT02-T03-V00
Ponte Vasco da Gama	julho, 2015
Mapa de Ruído Margem Norte - Indicador Lden	escala 1:10000

046.I.14.001.00

Proibida a reprodução total ou parcial do projecto sem prévia autorização do Autor, de acordo com a lei em vigor.

A Empresa encontra-se Certificada conforme Norma NP EN ISO 9001, integrando Laboratório Acreditado de acordo com a Norma NP EN ISO/IEC 17025.



Elementos da Cartografia	Legenda - Indicador Ln	Método de Previsão e Software de Cálculo	Parâmetros de Cálculo
Edifícios de Habitação Edifícios Comerciais/Serviços Edifícios Escolares Barreira Acústica Sistema de coordenadas: Datum 73, projecção transversa de Mercator	≤ 45 dB (A) 45 dB (A) < ≤ 50 dB (A) 50 dB (A) < ≤ 55 dB (A) 55 dB (A) < ≤ 60 dB (A) 60 dB (A) < Escala de cores Normalizada	Método de Previsão: NMPB-Routes-96 (Tráfego rodoviário) Software de Cálculo : Soundplan 7.0	Malha de cálculo : 10*10 metros Equidistância das curvas de Nível : 2 metros Altura de Avaliação : 4 metros Ordem das reflexões : 1ª Ordem Dados de tráfego referentes ao ano de 2013

engenharia de ACÚSTICA E AMBIENTE, Lda
R. Aristides Sousa Mendes, 4C, escritório 3 1600-413 Lisboa - Portugal
T +351217110690 geral@acusticaeambiente.com www.acusticaeambiente.com

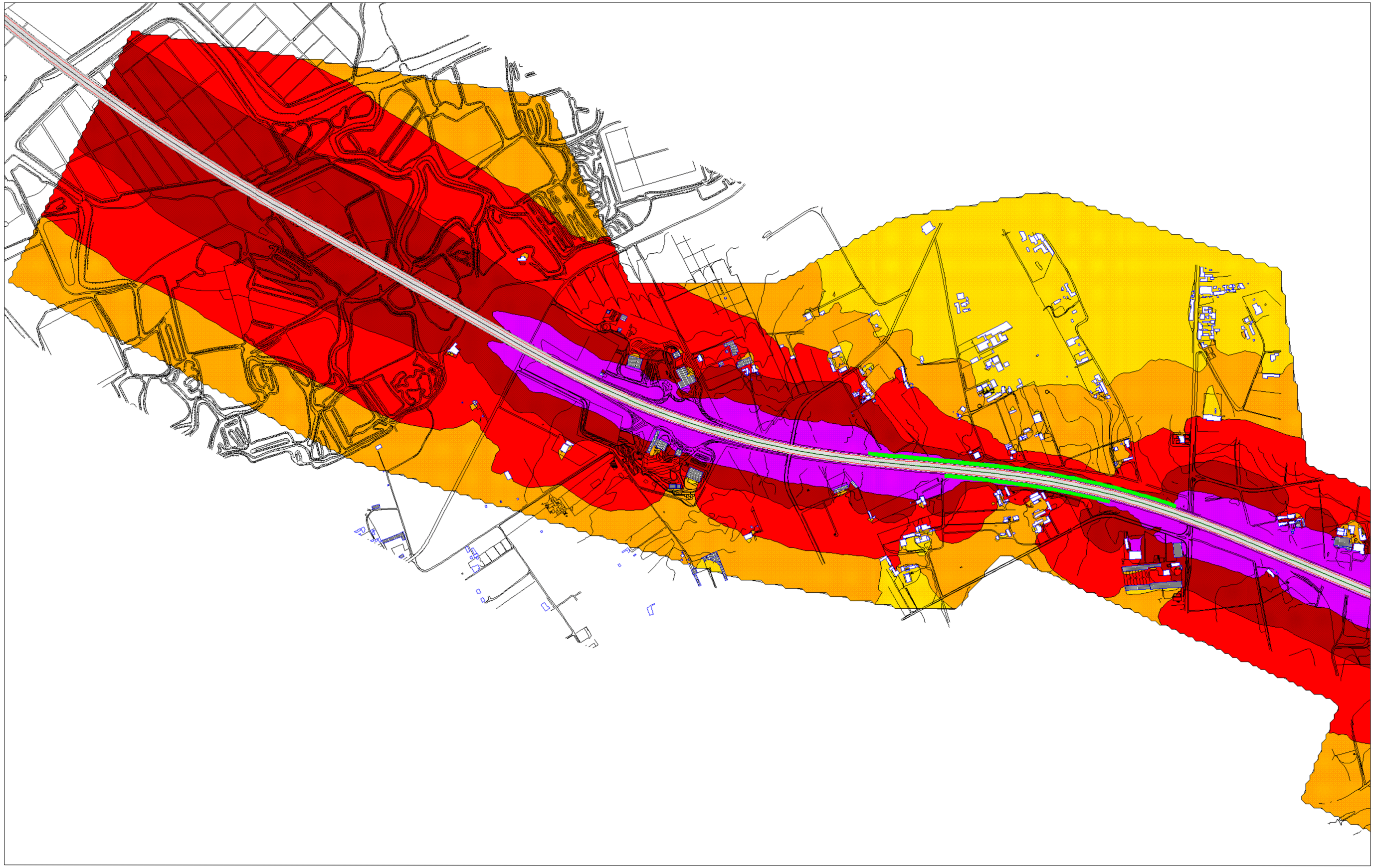
vist.
des.

Mapa Estratégico de Ruído	Proc.º 046/I/14
LUSOPONTE	Resumo Não Técnico - RT02-T03-V00
Ponte Vasco da Gama	julho, 2015
Mapa de Ruído Margem Norte - Indicador Ln	escala 1:10000

046.I.14.002.00

Proibida a reprodução total ou parcial do projecto sem prévia autorização do Autor, de acordo com a lei em vigor.

A Empresa encontra-se Certificada conforme Norma NP EN ISO 9001, integrando Laboratório Acreditado de acordo com a Norma NP EN ISO/IEC 17025.



Elementos da Cartografia	Legenda - Indicador Lden	Método de Previsão e Software de Cálculo	Parâmetros de Cálculo
Edifícios de Habitação Edifícios Comerciais/Serviços Barreira Acústica Sistema de coordenadas: Datum 73, projecção transversa de Mercator	≤ 55 dB (A) 55 dB (A) < ≤ 60 dB (A) 60 dB (A) < ≤ 65 dB (A) 65 dB (A) < ≤ 70 dB (A) 70 dB (A) < Escala de cores Normalizada	Método de Previsão: NMPB-Routes-96 (Tráfego rodoviário) Software de Cálculo : Soundplan 7.0	Malha de cálculo : 10*10 metros Equidistância das curvas de Nível : 2 metros Altura de Avaliação : 4 metros Ordem das reflexões : 1ª Ordem Dados de tráfego referentes ao ano de 2013

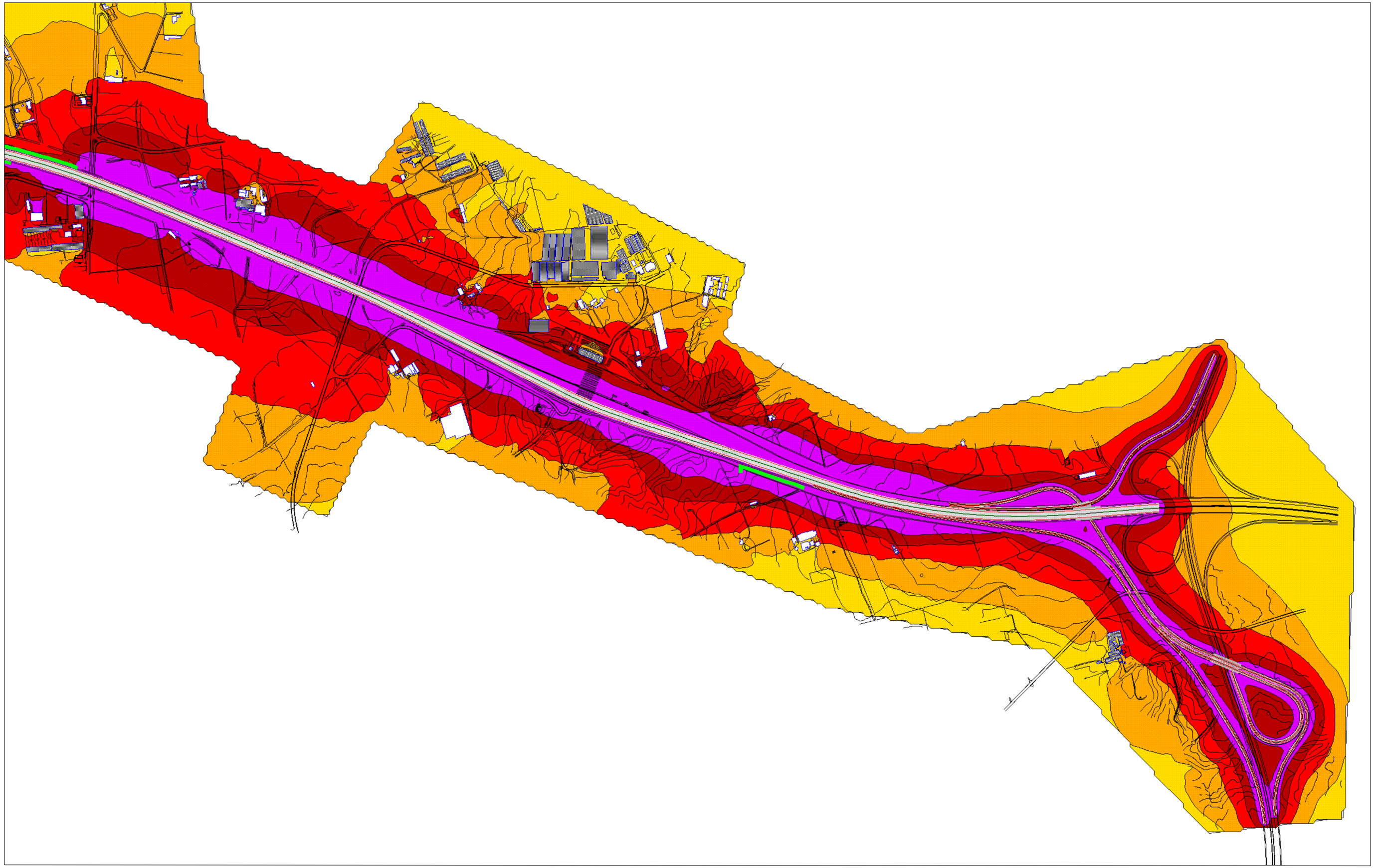
engenharia de ACÚSTICA E AMBIENTE, Lda
R. Aristides Sousa Mendes, 4C, escritório 3 1600-413 Lisboa - Portugal
T (+351)217110690 geral@acusticaeambiente.com www.acusticaeambiente.com

vist.
des.

Mapa Estratégico de Ruído	Proc.º 046/I/14
LUSOPONTE	Resumo Não Técnico - RT02-T03-V00
Ponte Vasco da Gama	julho, 2015
Mapa de Ruído Margem Sul - Indicador Lden	escala 1:10000
	046.I.14.003.01

Proibida a reprodução total ou parcial do projecto sem prévia autorização do Autor, de acordo com a lei em vigor.

A Empresa encontra-se Certificada conforme Norma NP EN ISO 9001, integrando Laboratório Acreditado de acordo com a Norma NP EN ISO/IEC 17025.



Elementos da Cartografia	Legenda - Indicador Lden	Método de Previsão e Software de Cálculo	Parâmetros de Cálculo
Edificios de Habitação Edificios Comerciais/Serviços Barreira Acústica Sistema de coordenadas: Datum 73, projecção transversa de Mercator	≤ 55 dB (A) 55 dB (A) < ≤ 60 dB (A) 60 dB (A) < ≤ 65 dB (A) 65 dB (A) < ≤ 70 dB (A) 70 dB (A) < Escala de cores Normalizada	Método de Previsão: NMPB-Routes-96 (Tráfego rodoviário) Software de Cálculo : Soundplan 7.0	Malha de cálculo : 10*10 metros Equidistância das curvas de Nível : 2 metros Altura de Avaliação : 4 metros Ordem das reflexões : 1ª Ordem Dados de tráfego referentes ao ano de 2013

engenharia de ACÚSTICA E AMBIENTE, Lda
R. Aristides Sousa Mendes, 4C, escritório 3 1600-413 Lisboa - Portugal
T (+351) 217110690 geral@acusticaeambiente.com www.acusticaeambiente.com

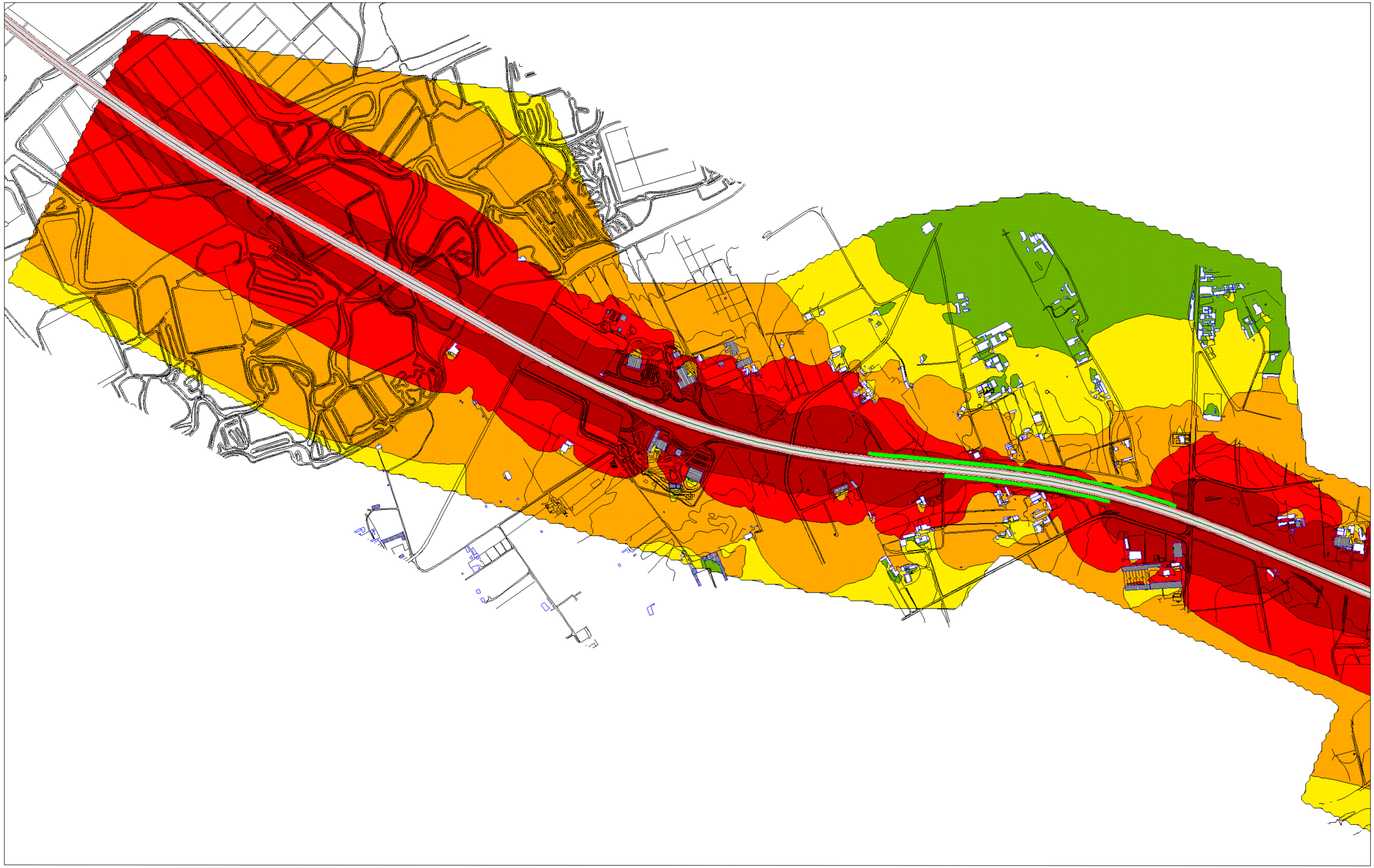
vist.
des.

Mapa Estratégico de Ruído	Proc.º 046/I/14
LUSOPONTE	Resumo Não Técnico - RT02-T03-V00
Ponte Vasco da Gama	julho, 2015
Mapa de Ruído Margem Sul - Indicador Lden	escala 1:10000

046.I.14.003.02

Proibida a reprodução total ou parcial do projecto sem prévia autorização do Autor, de acordo com a lei em vigor.

A Empresa encontra-se Certificada conforme Norma NP EN ISO 9001, integrando Laboratório Acreditado de acordo com a Norma NP EN ISO/IEC 17025.



Elementos da Cartografia	Legenda - Indicador Ln	Método de Previsão e Software de Cálculo	Parâmetros de Cálculo
Edifícios de Habitação Edifícios Comerciais/Serviços Barreira Acústica Sistema de coordenadas: Datum 73, projecção transversa de Mercator	≤ 45 dB (A) 45 dB (A) < ≤ 50 dB (A) 50 dB (A) < ≤ 55 dB (A) 55 dB (A) < ≤ 60 dB (A) 60 dB (A) < Escala de cores Normalizada	Método de Previsão: NMPB-Routes-96 (Tráfego rodoviário) Software de Cálculo : Soundplan 7.0	Malha de cálculo : 10*10 metros Equidistância das curvas de Nível : 2 metros Altura de Avaliação : 4 metros Ordem das reflexões : 1ª Ordem Dados de tráfego referentes ao ano de 2013

engenharia de ACÚSTICA E AMBIENTE, Lda
R. Aristides Sousa Mendes, 4C, escritório 3 1600-413 Lisboa - Portugal
T (+351)217110690 geral@acusticaeambiente.com www.acusticaeambiente.com

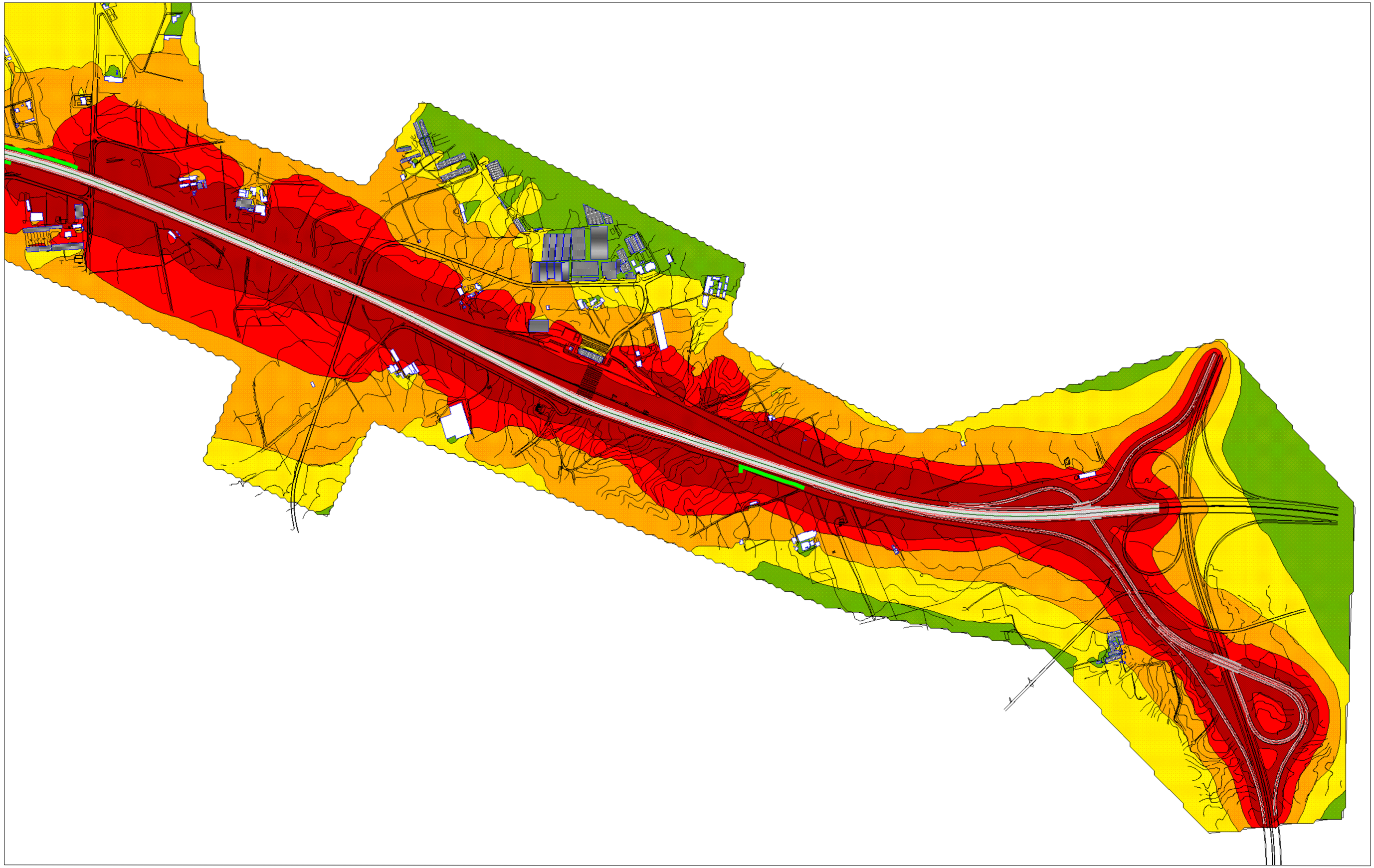
vist.
des.

Mapa Estratégico de Ruído	Proc.º 046/I/14
LUSOPONTE	Resumo Não Técnico - RT02-T03-V00
Ponte Vasco da Gama	julho, 2015
Mapa de Ruído Margem Sul - Indicador Ln	escala 1:10000

046.I.14.004.01

Proibida a reprodução total ou parcial do projecto sem prévia autorização do Autor, de acordo com a lei em vigor.

A Empresa encontra-se Certificada conforme Norma NP EN ISO 9001, integrando Laboratório Acreditado de acordo com a Norma NP EN ISO/IEC 17025.



Elementos da Cartografia	Legenda - Indicador Ln	Método de Previsão e Software de Cálculo	Parâmetros de Cálculo
Edificios de Habitação Edificios Comerciais/Serviços Barreira Acústica Sistema de coordenadas: Datum 73, projecção transversa de Mercator	≤ 45 dB (A) 45 dB (A) < ≤ 50 dB (A) 50 dB (A) < ≤ 55 dB (A) 55 dB (A) < ≤ 60 dB (A) 60 dB (A) < Escala de cores Normalizada	Método de Previsão: NMPB-Routes-96 (Tráfego rodoviário) Software de Cálculo : Soundplan 7.0	Malha de cálculo : 10*10 metros Equidistância das curvas de Nível : 2 metros Altura de Avaliação : 4 metros Ordem das reflexões : 1ª Ordem Dados de tráfego referentes ao ano de 2013

vist.
des.

engenharia de ACÚSTICA E AMBIENTE, Lda
R. Aristides Sousa Mendes, 4C, escritório 3 1600-413 Lisboa - Portugal
T (+351) 217110690 geral@acusticaeambiente.com www.acusticaeambiente.com

Mapa Estratégico de Ruído	Proc.º 046/I/14
LUSOPONTE	Resumo Não Técnico - RT02-T03-V00
Ponte Vasco da Gama	julho, 2015
Mapa de Ruído Margem Sul - Indicador Ln	escala 1:10000

046.I.14.004.02

Proibida a reprodução total ou parcial do projecto sem prévia autorização do Autor, de acordo com a lei em vigor.

A Empresa encontra-se Certificada conforme Norma NP EN ISO 9001, integrando Laboratório Acreditado de acordo com a Norma NP EN ISO/IEC 17025.

ANEXO 2 - PEÇAS DESENHADAS – REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO EXPOSTA ÀS DIFERENTES CLASSES DE RUÍDO

Lden ≥ 75	
Nº de habitantes expostos	% população exposta
1264	2,4

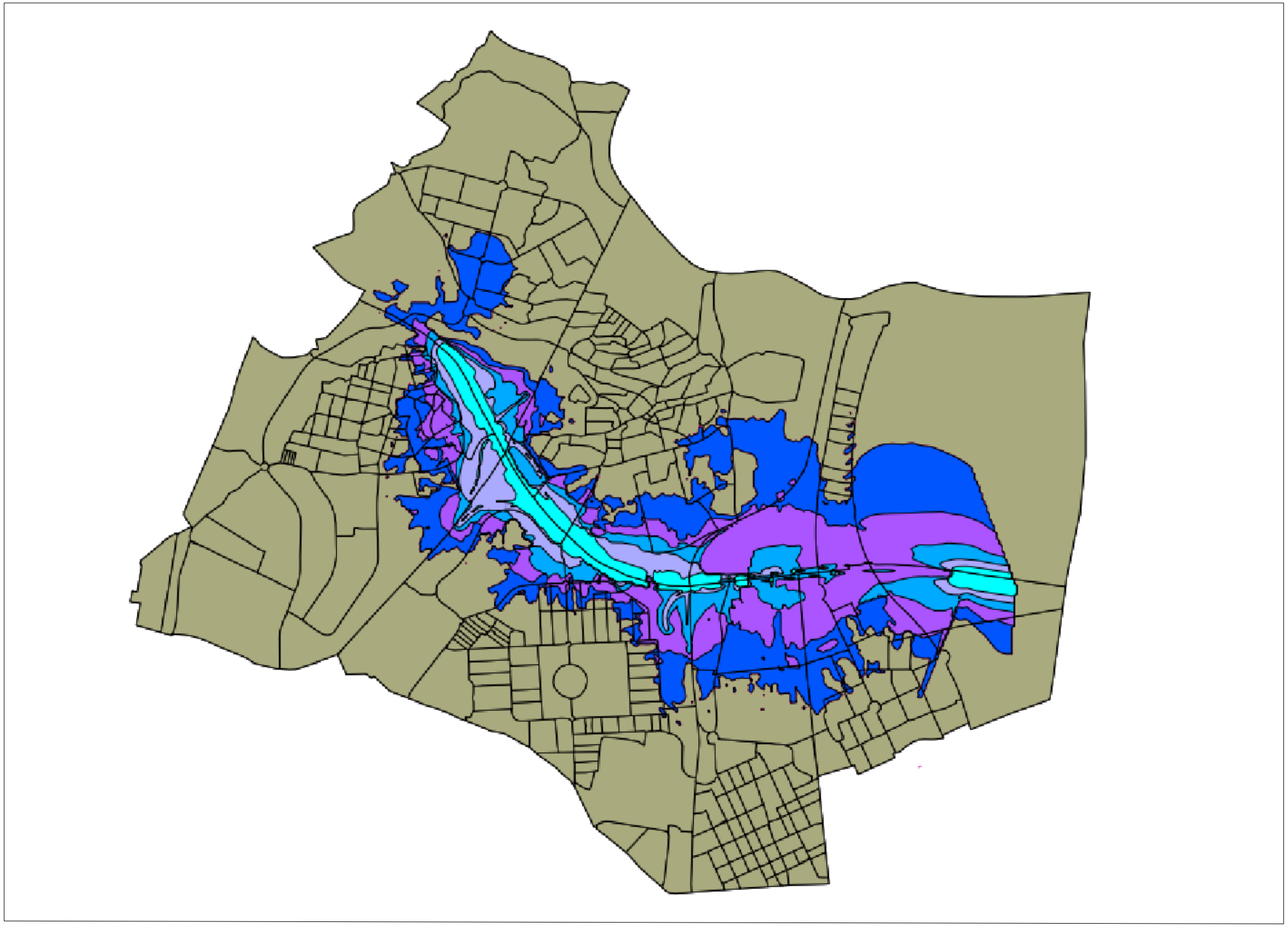
70≤ Lden < 75	
Nº de habitantes expostos	% população exposta
662	1,3

65≤ Lden < 70	
Nº de habitantes expostos	% população exposta
1302	2,5

60≤ Lden < 65	
Nº de habitantes expostos	% população exposta
3628	7,0

55≤ Lden < 60	
Nº de habitantes expostos	% população exposta
7420	14,4

Lden < 55	
Nº de habitantes expostos	% população exposta
37404	72,4



Elementos da Cartografia

Sistema de coordenadas: Datum 73,
projecção transversa de Mercator

Método de Previsão e Software de Cálculo

Software de Cálculo : QGis Valmiera 2.2

vist.

des.

engenharia de ACÚSTICA E AMBIENTE, Lda
R. Aristides Sousa Mendes, 4C, escritório 3 1600-413 Lisboa - Portugal
T (+351) 217110690 geral@acusticaeambiente.com www.acusticaeambiente.com

Mapa Estratégico de Ruído — Procº 046/I/14

LUSOPONTE — Resumo Não Técnico - RT02-T03-V00

Ponte Vasco da Gama — julho, 2015

Distribuição da População Exposta Margem Norte - Indicador Lden — sem escala

046.I.14.001.00

Proibida a reprodução total ou parcial do projecto sem prévia autorização do Autor, de acordo com a lei em vigor.

A Empresa encontra-se Certificada conforme Norma NP EN ISO 9001, integrando Laboratório Acreditado de acordo com a Norma NP EN ISO/IEC 17025.

Ln ≥ 70	
Nº de habitantes expostos	% população exposta
1058	2,0

65≤ Ln < 70	
Nº de habitantes expostos	% população exposta
365	0,8

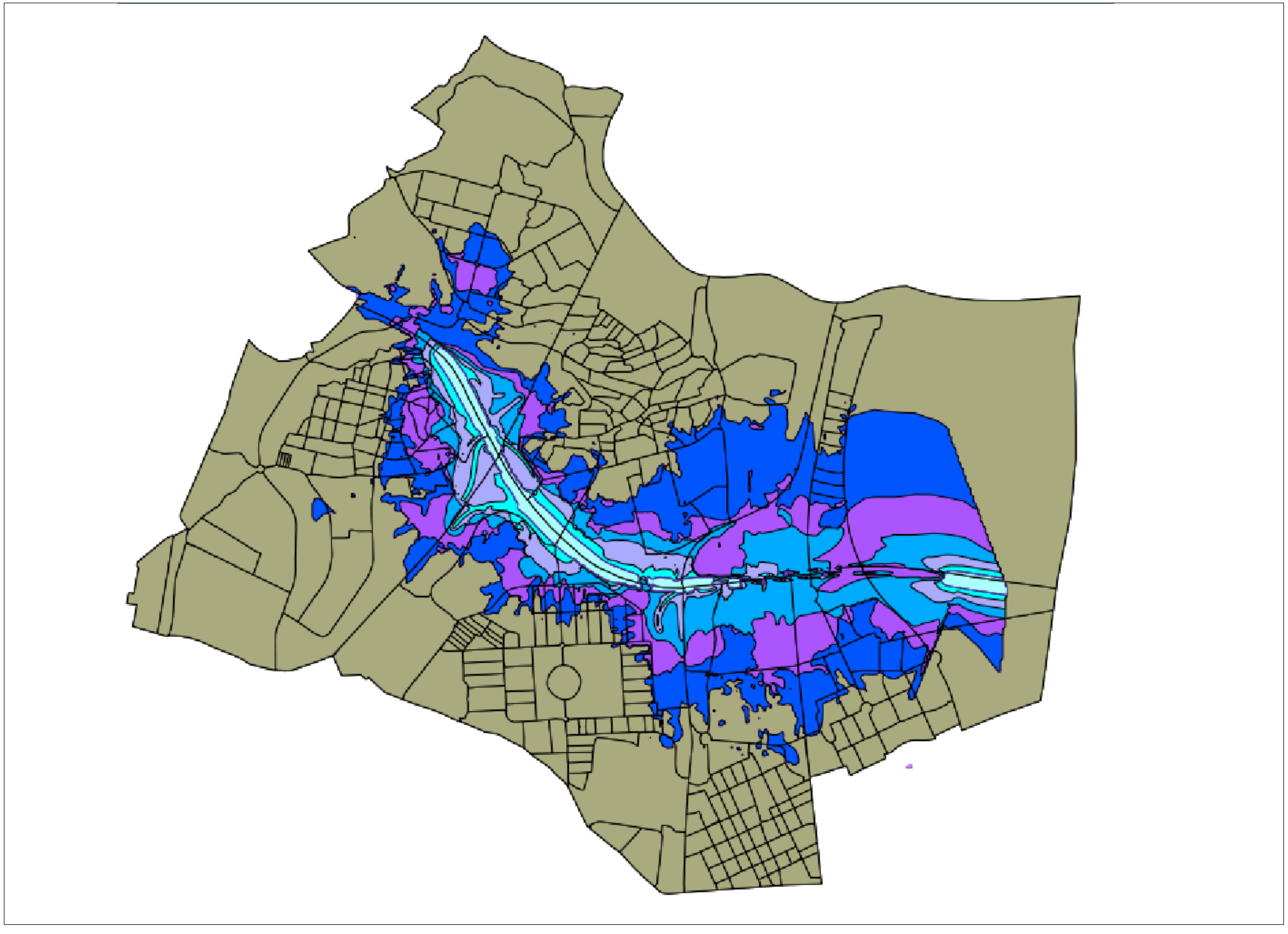
60≤ Ln < 65	
Nº de habitantes expostos	% população exposta
1213	2,3

55≤ Ln < 60	
Nº de habitantes expostos	% população exposta
2032	3,9

50≤ Ln < 55	
Nº de habitantes expostos	% população exposta
5248	10,2

45< Ln < 50	
Nº de habitantes expostos	% população exposta
10335	20,0

Ln < 45	
Nº de habitantes expostos	% população exposta
31429	60,8



Elementos da Cartografia

Sistema de coordenadas: Datum 73,
projecção transversa de Mercator

Método de Previsão e Software de Cálculo

Software de Cálculo : QGis Valmiera 2.2

vist.

des.

engenharia de ACÚSTICA E AMBIENTE, Lda

R. Aristides Sousa Mendes, 4C, escritório 3 1600-413 Lisboa - Portugal
T (+351) 217110690 geral@acusticaeambiente.com www.acusticaeambiente.com

Mapa Estratégico de Ruído — Procº 046/I/14

LUSOPONTE — Resumo Não Técnico - RT02-T03-V00

Ponte Vasco da Gama — julho, 2015

Distribuição da População Exposta Margem Norte - Indicador Ln — sem escala

046.I.14.002.00

Proibida a reprodução total ou parcial do projecto sem prévia autorização do Autor, de acordo com a lei em vigor.

A Empresa encontra-se Certificada conforme Norma NP EN ISO 9001, integrando Laboratório Acreditado de acordo com a Norma NP EN ISO/IEC 17025.

Lden ≥ 75	
Nº de habitantes expostos	% população exposta
298	0,6

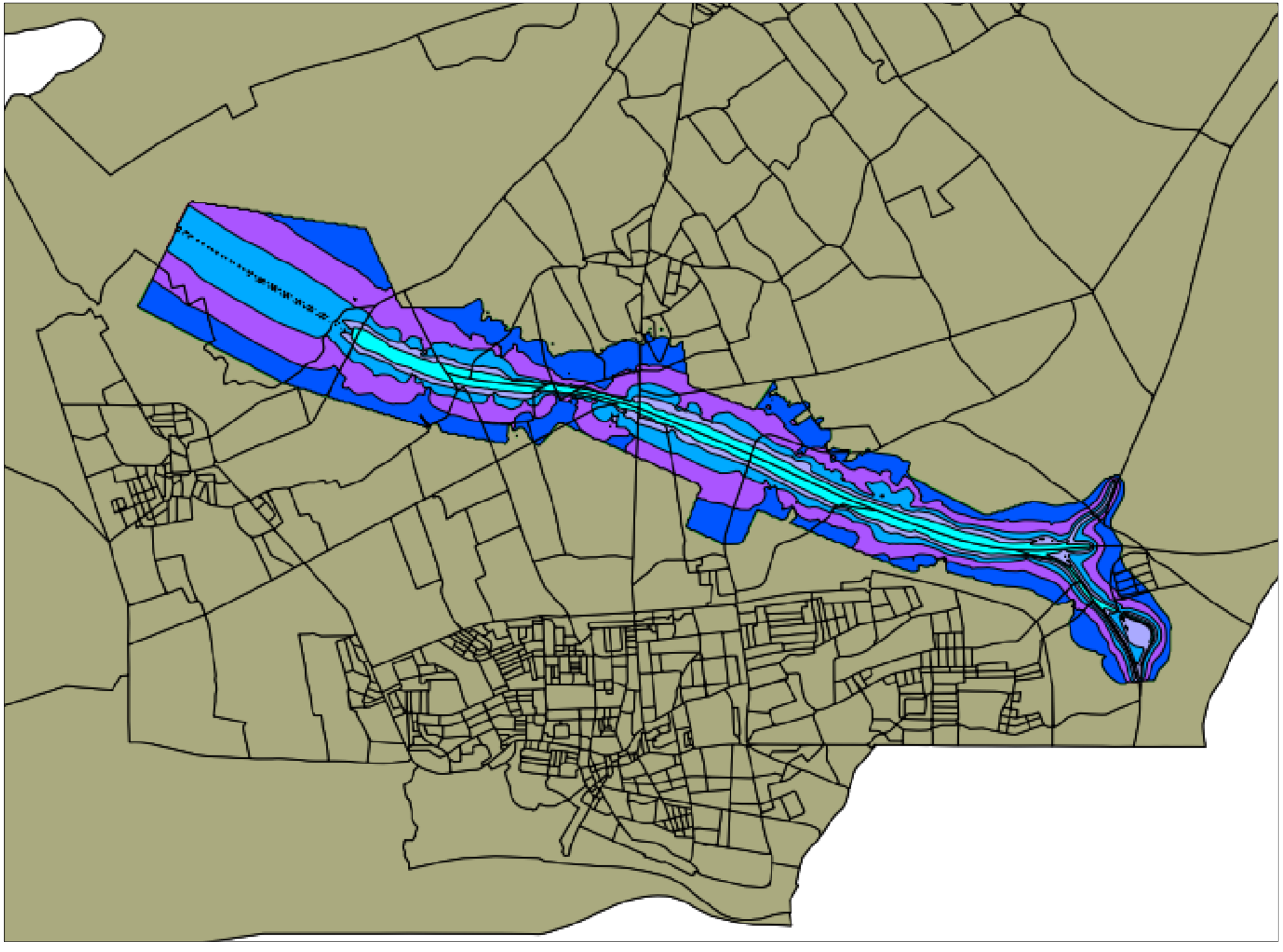
70≤ Lden < 75	
Nº de habitantes expostos	% população exposta
45	0,1

65≤ Lden < 70	
Nº de habitantes expostos	% população exposta
66	0,1

60≤ Lden < 65	
Nº de habitantes expostos	% população exposta
119	0,3

55≤ Lden < 60	
Nº de habitantes expostos	% população exposta
280	0,6

Lden < 55	
Nº de habitantes expostos	% população exposta
46669	98,3



Elementos da Cartografia

Sistema de coordenadas: Datum 73,
projecção transversa de Mercator

Método de Previsão e Software de Cálculo

Software de Cálculo : QGis Valmiera 2.2

vist.
des.

engenharia de ACÚSTICA E AMBIENTE, Lda
R. Aristides Sousa Mendes, 4C, escritório 3 1600-413 Lisboa - Portugal
T (+351)217110690 geral@acusticaeambiente.com www.acusticaeambiente.com

Mapa Estratégico de Ruído — Procº 046/I/14

LUSOPONTE — Resumo Não Técnico - RT02-T03-V00

Ponte Vasco da Gama — julho, 2015

Distribuição da População Exposta Margem Sul - Indicador Lden — sem escala

046.I.14.003.00

Proibida a reprodução total ou parcial do projecto sem prévia autorização do Autor, de acordo com a lei em vigor.

A Empresa encontra-se Certificada conforme Norma NP EN ISO 9001, integrando Laboratório Acreditado de acordo com a Norma NP EN ISO/IEC 17025.

Ln ≥ 70	
Nº de habitantes expostos	% população exposta
269	0,6

65≤ Ln < 70	
Nº de habitantes expostos	% população exposta
74	0,2

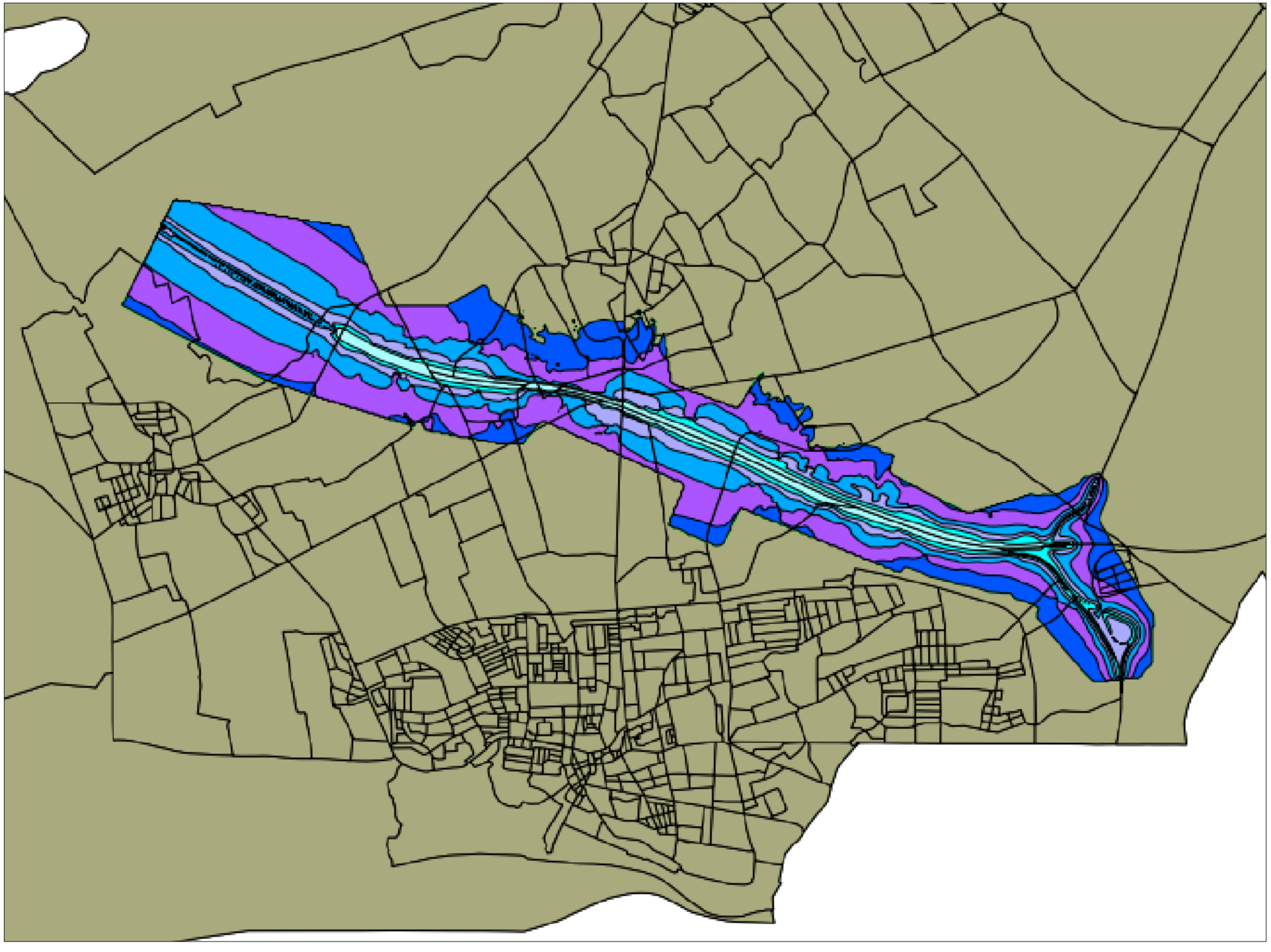
60≤ Ln < 65	
Nº de habitantes expostos	% população exposta
3	0,0

55≤ Ln < 60	
Nº de habitantes expostos	% população exposta
63	0,1

50≤ Ln < 55	
Nº de habitantes expostos	% população exposta
200	0,4

45< Ln < 50	
Nº de habitantes expostos	% população exposta
275	0,6

Ln < 45	
Nº de habitantes expostos	% população exposta
46593	98,1



Elementos da Cartografia

Sistema de coordenadas: Datum 73,
projecção transversa de Mercator

N

Método de Previsão e Software de Cálculo

Software de Cálculo : QGis Valmiera 2.2

vist.

des.

engenharia de ACÚSTICA E AMBIENTE, Lda

R. Aristides Sousa Mendes, 4C, escritório 3 1600-413 Lisboa - Portugal
T+351217110690 geral@acusticaeambiente.com www.acusticaeambiente.com

Mapa Estratégico de Ruído — Procº 046/I/14

LUSOPONTE — Resumo Não Técnico - RT02-T03-V00

Ponte Vasco da Gama — julho, 2015

Distribuição da População Exposta Margem Sul - Indicador Ln — sem escala

046.I.14.004.00

Proibida a reprodução total ou parcial do projecto sem prévia autorização do Autor, de acordo com a lei em vigor.

A Empresa encontra-se Certificada conforme Norma NP EN ISO 9001, integrando Laboratório Acreditado de acordo com a Norma NP EN ISO/IEC 17025.