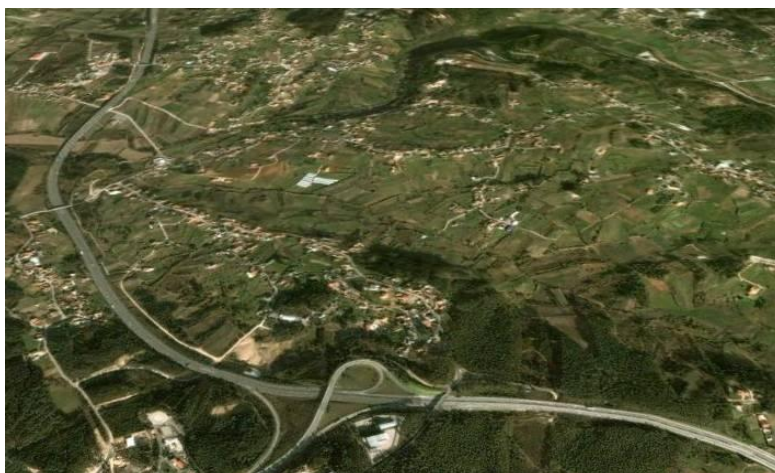


# MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DA A1: SACAVÉM - SANTO OVÍDEO

## RESUMO NÃO TÉCNICO

### Equipa Técnica:

Luís Conde Santos, Director Técnico  
Jorge Preto, Técnico Superior  
Rodrigo Tomaz, Gestor de Projecto  
Christine Matias, Técnica Superior  
Catarina Melo, Técnica estagiária  
Ricardo Fernandes, Técnico de Laboratório



Referência: 08\_174\_MRIT01\_RNT01

Data: 2009-04-28

Mod. 60-11.00

---

RUA CARLOS LOPES, ALBAPARK, EDIFÍCIO A2, ALBARRAQUE, 2635-209 RIO DE MOURO,  
TEL: 21 422 89 50 \* FAX: 21 421 35 55

S I N T R A I M A I A I F A R O I M A D R I D

## 1 INTRODUÇÃO

O presente Resumo Não Técnico (RNT) pretende ser um documento independente, contudo uma peça integrante do Mapa Estratégico de Ruído da A1: Sacavém - Santo Ovídeo, realizado para a BRISA – Auto-estradas de Portugal, concessionária das auto-estradas em questão.

O intuito deste resumo é sintetizar em linguagem não técnica o conteúdo do Mapa Estratégico de Ruído, explicitando-o de forma acessível e clara a todos aqueles que pretendam conhecê-lo.

## 2 OBJECTIVO DE UM MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO

A temática do ruído já há muito é discutida. No entanto, com a publicação do Decreto-Lei nº 146/2006, que transpõe a Directiva Europeia 2002/49/CE, e do Decreto-Lei nº 9/2007, Regulamento Geral do Ruído, a prevenção e o controlo da poluição sonora, vieram assumir uma nova perspectiva.

Mas, o que é o ruído? O ruído pode ser entendido como um som desagradável ou indesejável para o ser humano. Ao nível de uma infra-estrutura rodoviária, esse ruído é originado pelo tráfego rodoviário, sendo produzido por diversos mecanismos físicos, de que se destacam: ruído de rodagem, devido à interacção pneu-estrada; ruído aerodinâmico, provocado pela deslocação de ar associada ao movimento de um veículo; e ruído mecânico, produzido pelos sistemas mecânicos do veículo, como seja o motor e tubo de escape. O ruído é quantificado através da sua maior ou menor intensidade, expressa em dB(A), isto é, em decibel com o filtro de ponderação A, que se destina a levar em conta a resposta do ouvido humano às distintas frequências que compõem um ruído.

De forma a proporcionar uma melhor qualidade de vida às populações, existe a necessidade de se conhecer os níveis de ruído existentes em redor das grandes infra-estruturas de transporte (GIT), surgindo assim, os Mapas Estratégicos de Ruído (MER). É da competência das entidades responsáveis por cada GIT a elaboração e promoção dos respectivos MER, ferramenta essencial de caracterização e análise do ruído produzido pela infra-estrutura, bem como dos subsequentes Planos de Acção, onde se estudarão as eventuais medidas de minimização de ruído necessárias.

O parâmetro mais utilizado na avaliação do ruído é o nível sonoro contínuo equivalente,  $L_{Aeq}$ , que traduz a situação média em termos de ruído num dado ponto. Com a entrada em vigor do DL 9/2007 passaram a existir três períodos de referência para avaliação dos níveis de ruído:

- Período diurno, das 7h00 às 20h00;
- Período do entardecer, das 20h00 às 23h00;
- Período nocturno, das 23h00 às 07h00.

Por outro lado, a avaliação dos níveis de ruído passou recentemente a ser feita com base nos indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$ . O primeiro representa o  $L_{Aeq}$ , corrigido com uma penalização de 5 dB(A) para o entardecer e de 10 dB(A) para o nocturno, para o conjunto dos três períodos de referência. O segundo representa o  $L_{Aeq}$  do período nocturno.

Um MER de uma estrada é constituído essencialmente por: Mapas de Níveis Sonoros, que representam a distribuição espacial do ruído em torno da estrada, a uma altura típica de 4 metros do solo e com cores correspondentes às diversas classes de ruído, a intervalos de dB(A); e Mapas de

Exposição da População ao ruído, que são geralmente apresentados sob a forma de Quadros em que se indica o número de pessoas que habitam em edifícios expostos às diversas classes de ruído.

Um Mapa Estratégico de Ruído fornece assim informação para atingir os seguintes objectivos:

- Descrever a situação acústica existente ou prevista em função de indicadores de ruído;
- Possibilitar a identificação da ultrapassagem de valores limite;
- Quantificar o número estimado de habitações, escolas e hospitais numa determinada zona que estão expostas a valores específicos de um dado indicador de ruído;
- Quantificar o número estimado de pessoas localizadas numa zona exposta ao ruído;
- Quantificar a área exposta a valores específicos de um dado indicador de ruído.

Em termos legais, para além da responsabilidade associada às entidades responsáveis pela emissão de ruído, é da responsabilidade de todos os municípios a classificação do seu território em zonas sensíveis<sup>1</sup> e zonas mistas<sup>2</sup> consoante a ocupação do território e para as quais são permitidos níveis de ruído diferentes, quer para o indicador  $L_{den}$  quer para  $L_n$ .

No quadro seguinte estão representados os níveis máximos de ruído permitidos para os vários tipos de situações considerados.

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

	$L_{den}$ dB(A)	$L_n$ dB(A)
Zonas mistas	≤ 65	≤ 55
Zonas sensíveis	≤ 55	≤ 45
Zonas sensíveis na proximidade de GIT existente	≤ 65	≤ 55
Zonas sensíveis na proximidade de GIT não aéreo em projecto	≤ 60	≤ 50
Zonas sensíveis na proximidade de GIT aéreo em projecto	≤ 65	≤ 55
Zonas ainda não classificadas	≤ 63	≤ 53

O Mapa Estratégico de Ruído da A1: Sacavém - Santo Ovídeo pretende ser uma ferramenta para a gestão e controlo da poluição sonora existente na área envolvente destas auto-estradas, servir de base a Planos de Acção, assim como apoiar a tomada de decisões sobre planeamento e ordenamento do território.

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

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

### 3 ÁREA DE ESTUDO

O estudo abrangeu a extensão da auto-estrada do Norte, A1, concessionada à Brisa:

- A1 – Sublanços Sacavém / Alverca / Vila Franca de Xira I / Vila Franca de Xira II / Carregado / Aveiras de cima / Santarém / Nó A1/A15/ Torres Novas / Fátima / Leiria / Pombal / Condeixa / Coimbra Sul / Coimbra Norte / Mealhada / Aveiro Sul / Albergaria / Estarreja / Feira / Nó com o IC24 / Carvalhos/ Sto. Ovídeo, desde o Km 1,10 até ao Km 296,59.

A área de estudo, representada na Figura 1, englobou uma faixa em redor destas auto-estradas de 1000 metros para cada lado do eixo de via, abrangendo assim uma extensão total de cerca de 295 Km e uma área total de cerca de 590 Km<sup>2</sup>.

A Auto-estrada do Norte, cuja construção foi iniciada em 1961 e concluída em 1991, é o principal eixo rodoviário em Portugal ligando as duas principais cidades do país, Lisboa e Porto, numa extensão de cerca de 300 quilómetros.

O volume e tipologia de tráfego ao longo da sua extensão varia consideravelmente entre sublanços, podendo dizer-se que nos troços mais próximos dos seus extremos sul e norte a A1 apresenta uma componente importante de deslocamentos pendulares diárias casa-trabalho-casa, da população da Grande Lisboa, a Sul, e alguma do Grande Porto, a Norte, embora neste caso muito influenciada pela presença de vias alternativas sem portagem entre alguns dos nós.

Por outro lado, a A1 atravessa importantes zonas de elevada concentração industrial, e tem ligação com importantes eixos nacionais e internacionais de transporte de mercadorias, caso da A-25, pelo que não é de estranhar a existência de importantes volumes de tráfego de pesados, com destaque para os troços entre Condeixa e Estarreja e desde Sacavém até Aveiras de Cima.

É de salientar ainda a importante componente de tráfego de médio e longo curso, quer entre as áreas metropolitanas de Lisboa e do Porto, quer entre Norte e Sul em geral, no contexto mais alargado do sistema viário do País. Há ainda a considerar tráfego entre várias regiões do País e o exterior, no contexto da A1 como distribuidora de tráfego proveniente dos principais eixos de ligação a Espanha.

Sendo os extremos da A1 as áreas do Grande Porto e da Grande Lisboa, não é de estranhar que estes extremos Norte e Sul se situem na proximidade de zonas densamente urbanizadas, sobretudo tendo em conta a pressão urbanística característica dos concelhos limítrofes das duas principais cidades do País, que conduziu à construção de inúmeros bairros residenciais junto à auto-estrada, grande parte dos quais já após a existência desta.

A área de estudo engloba parte dos seguintes concelhos (alguns deles, não sendo atravessados pela A1, são ainda assim influenciados pelo respectivo do ruído dada a proximidade): Loures, Vila Franca de Xira; Alenquer; Azambuja; Cartaxo; Santarém; Torres Novas; Alcanena; Ourém; Batalha; Leiria; Pombal; Soure; Condeixa-a-Nova; Coimbra; Mealhada; Cantanhede; Anadia; Oliveira do Bairro; Aveiro; Albergaria-a-Velha; Estarreja; Oliveira de Azeméis; Ovar; Santa Maria da Feira; e Vila Nova de Gaia.

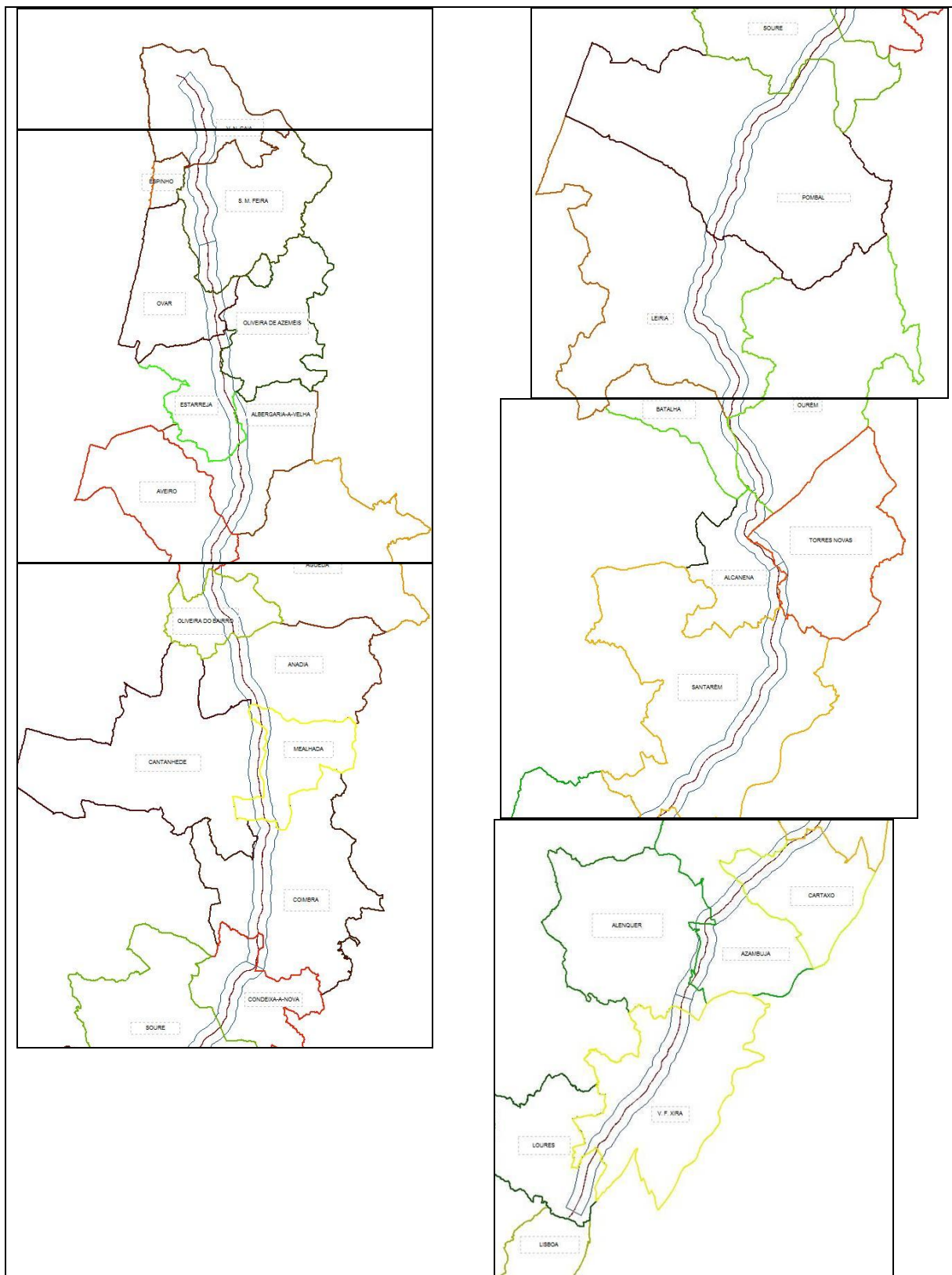


Figura 1- Localização da área de estudo.



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

**Quadro 2 – Dados de tráfego de 2007 (TMH – Tráfego Médio Horário)**

Auto-Estrada A1 Sublanços:	Período diurno (das 07:00 às 20:00)				Período entardecer (das 20:00 às 23:00)				Período nocturno (das 23:00 às 07:00)			
	TMH		% Pesados		TMH		% Pesados		TMH		% Pesados	
	Sentido Lx-Porto	Sentido Porto-Lx	Sentido Lx-Porto	Sentido Porto-Lx	Sentido Lx-Porto	Sentido Porto-Lx	Sentido Lx-Porto	Sentido Porto-Lx	Sentido Lx-Porto	Sentido Porto-Lx	Sentido Lx-Porto	Sentido Porto-Lx
Sacavém - S. João da Talha	2352	2473	7,3	7,3	1736	1704	3,2	3,4	472	479	8,4	13,2
S. João da Talha - Sta. Iria da Azóia	2193	2306	7,3	7,3	1618	1589	3,2	3,4	440	446	8,4	13,2
Sta. Iria da Azóia - Alverca	2296	2414	7,3	7,3	1694	1663	3,2	3,4	460	467	8,4	13,2
Alverca - V. F. de Xira II	2103	2210	7,3	7,3	1552	1523	3,2	3,4	421	428	8,4	13,2
V. F. de Xira II - V. F. de Xira	2236	2342	8,5	8,4	1612	1577	3,7	3,8	451	450	10,3	14,9
V. F. de Xira - Nó A1/A10	1810	1841	9,9	9,2	1341	1325	5,0	4,2	368	387	12,4	17,0
Nó A1/A10 - Carregado	2092	2029	10,0	9,3	1545	1462	5,0	4,2	425	429	12,4	17,2
Carregado - Aveiras de Cima	1469	1415	8,9	8,6	1197	1159	5,5	4,8	324	329	14,8	16,9
Aveiras de Cima - Cartaxo	1155	1113	5,4	5,8	969	970	3,1	3,1	245	244	8,6	9,4
Cartaxo - Santarém	1157	1122	5,6	6,0	959	974	3,2	3,3	245	245	9,5	9,9
Santarém - Nó A1/A15	1198	1312	6,0	6,6	1038	1073	3,7	3,9	264	294	10,4	11,2
Nó A1/A15 - Torres Novas	1221	1135	6,3	6,4	1042	962	3,8	3,8	266	260	10,5	10,9
Torres Novas - Fátima	849	831	5,9	6,0	774	659	3,8	3,8	191	200	10,6	11,1
Fátima - Leiria	846	879	5,6	5,4	790	659	3,5	3,8	194	198	10,4	10,3
Leiria - Pombal	883	939	5,2	5,2	822	707	3,8	4,0	193	195	11,5	11,0
Pombal - Condeixa	921	964	5,9	6,0	857	721	4,1	4,5	203	198	13,6	11,9
Condeixa - Coimbra Sul	1089	1075	11,0	11,1	918	785	6,6	7,3	249	237	24,2	19,0
Coimbra Sul - Coimbra Norte	897	989	11,9	11,1	814	704	6,9	8,0	226	214	24,9	18,5
Coimbra Norte - Mealhada	935	928	9,9	9,2	844	651	5,9	7,4	227	192	22,2	17,4
Mealhada - Aveiro Sul	891	907	9,7	8,9	823	643	5,8	7,4	228	183	21,6	17,6
Aveiro Sul - Albergaria	776	800	9,5	8,8	734	561	5,8	7,8	206	165	22,3	18,0
Albergaria - Estarreja	1484	1524	10,6	10,5	1183	927	6,1	8,2	330	284	21,9	17,6
Estarreja - Sta. Maria da Feira	842	794	6,4	5,6	712	523	3,5	4,4	172	137	11,3	7,7
Sta. Maria da Feira - IC 24	1027	965	5,1	4,6	803	626	3,0	3,7	192	159	10,0	6,1
IC 24 - Grijó (EM522)	1120	1050	4,7	4,4	836	670	2,8	3,5	199	168	9,2	5,7
Grijó (EM522) - Carvalhos	1784	1673	4,7	4,4	1332	1067	2,8	3,5	318	268	9,2	5,7
Carvalhos - Nó A1/A29	1091	1023	4,7	4,4	815	653	2,8	3,5	194	164	9,2	5,7
Nó A1/A29 - Sto. Ovídio	1821	1708	4,7	4,4	1360	1089	2,8	3,5	324	274	9,2	5,7

Na figura seguinte apresentam-se duas imagens que ilustram a área de estudo da A1, tipificando zonas de elevada ocupação urbana na proximidade da auto-estrada.



**Figura 2- Imagens aéreas da A1, na zona de Sacavém, Loures (à esquerda), e urbanização em Vila Nova de Gaia (à direita)**

Ao longo dos anos, no contexto de anterior regulamentação sobre o ruído existente, a BRISA realizou estudos de ruído que conduziram à implantação de diversas medidas de redução de ruído, das quais as mais visíveis consistem de barreiras acústicas, como as apresentadas na Figura 3. Outras medidas têm sido a substituição do pavimento das vias de circulação por materiais que reduzem as emissões sonoras do tráfego rodoviário.

No estudo realizado foi efectuado um levantamento completo de todas as medidas de minimização de ruído existente, condição necessária para a correcta elaboração dos MER.



Figura 3- Exemplo de barreiras acústicas transparentes em acrílico (à esquerda) e em painéis metálicos perfurados (à direita).

De acordo com o DL 9/2007, compete aos municípios delimitar as zonas mistas e sensíveis. Nesse contexto, no âmbito deste estudo, foram inquiridos todos os Municípios abrangidos pela área de estudo sobre o ponto da situação da classificação acústica do território municipal. Destes, apenas o município Vila Franca de Xira informou dispor já de proposta de classificação acústica, embora a mesma não estivesse ainda aprovadas.

## 4 MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO

O Mapa Estratégico de Ruído da A1: Sacavém - Santo Ovídeo foi elaborado em conformidade com o estipulado na legislação aplicável, designadamente o *Decreto-lei n.º 146/2006*, de 31 de Julho, com a *Declaração de Rectificação n.º 57/2006*, de 31 de Agosto, e o *Decreto-lei n.º 9/2007*, de 17 de Janeiro (Regulamento Geral do Ruído), com a *Declaração de Rectificação n.º 18/2007*, de 16 de Março e alterado pelo *Decreto-Lei n.º 278/2007*, de 1 de Agosto.

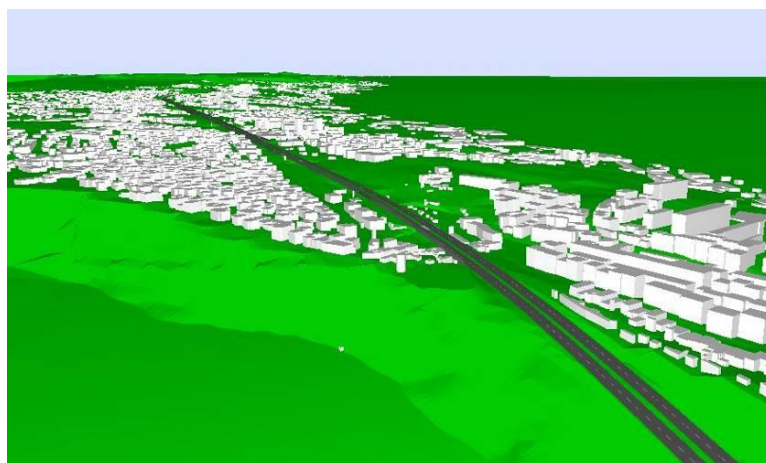
O Mapa Estratégico de Ruído elaborado é referido ao ano civil de 2007 e inclui, entre outras informações, Mapas de Níveis Sonoros e Mapas/Quadros de População Exposta ao Ruído.

O cálculo do Mapa Estratégico de Ruído da A1: Sacavém - Santo Ovídeo teve como base um modelo em computador, utilizando o programa CadnaA v3.7, no qual se implementou uma representação física da realidade existente, incluindo o terreno, os edifícios, os taludes naturais, as barreiras acústicas e as fontes de ruído, neste caso constituídas pelas vias de circulação das auto-estradas em estudo. O método de cálculo utilizado foi o recomendado a nível europeu e pelas directrizes da APA: NMPB-Routes-96.

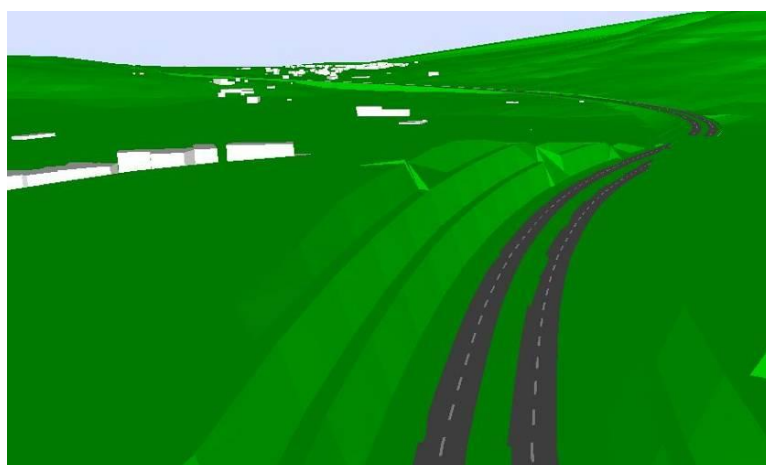
O modelo em computador foi validado mediante um conjunto de medições de ruído realizadas in-situ, com amostragens contínuas com uma duração mínima de 48 h em cada ponto, num total de 46 pontos de monitorização e com um total acumulado de cerca de 100 dias de monitorização em contínuo.

Os Mapas de Níveis Sonoros, apresentados às escalas 1:25.000 e 1:5.000 no estudo principal, são aqui apresentados em forma reduzida no **Anexo**: Cartas 1 e 2, relativas aos indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$ , respectivamente, a uma altura de 4 metros acima do solo.

As figuras que se seguem apresentam a visualização em três dimensões do modelo acústico que serviu de base à elaboração dos cálculos dos mapas de ruído.















**Figura 4- Vista 3D do modelo acústico da A1 sobre a zona da Bobadela e rio Trancão, sublanço Sacavém-S. João da Talha.**



**Figura 5- Vista 3D do modelo acústico da A1, em zona com escavações profundas na Serra dos Candeeiros, sublanço Torres Novas-Fátima.**

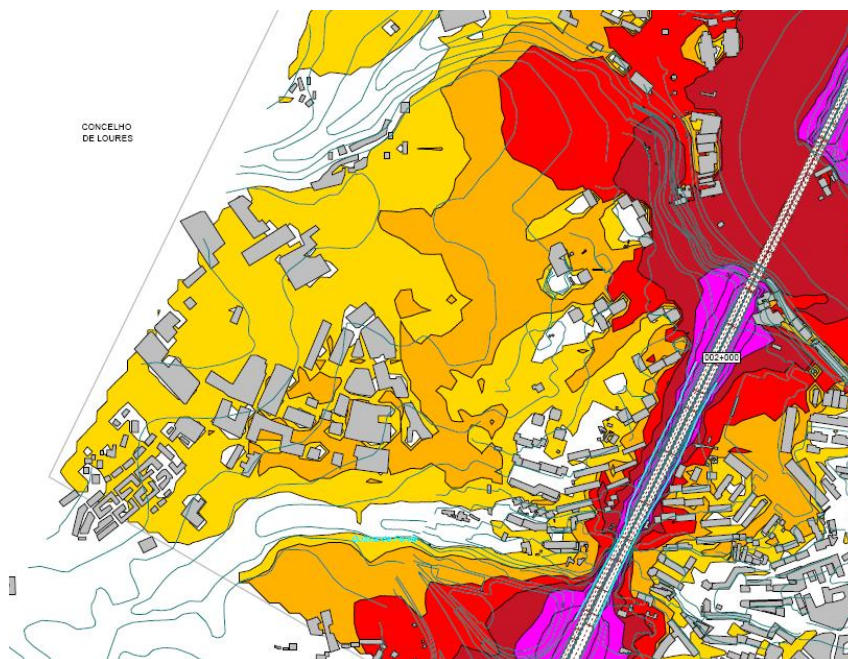
Os mapas de níveis sonoros apresentam uma escala de cores de acordo com os níveis de ruído simulados no programa de computador, correspondendo as cores mais escuras a níveis mais altos de ruído e as mais claras a níveis inferiores, tal como se verifica na figura seguinte.

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

 MENOS RUÍDO  
 MAIS RUÍDO

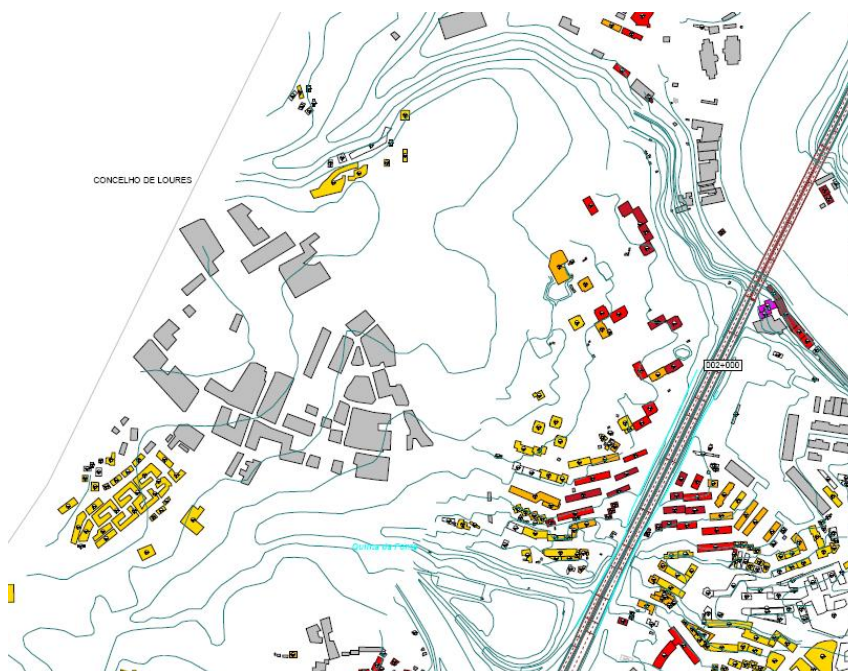
**Figura 6 – Escalas de cores representativas dos diferentes níveis de ruído.**





**Figura 7- Exemplo de mapa de níveis sonoros, neste caso para o indicador  $L_{den}$ , na A1, em Loures.**

Para o cálculo da população exposta, a população residente na área de estudo e sua distribuição pelos vários edifícios habitacionais nessa área foi obtida com base em dados do Instituto Nacional de Estatística. Foram calculados os níveis de ruído originados nas auto-estradas em estudo incidentes nas fachadas dos edifícios, obtendo-se mapas de exposição ao ruído como o do exemplo da figura seguinte, em que os edifícios são coloridos em função da classe de ruído correspondente ao nível de ruído incidente na fachada mais exposta do edifício.



**Figura 8- Exemplo de mapa de exposição ao ruído, neste caso para o indicador  $L_{den}$ , na A1, em Loures.**

No quadro seguinte resume-se a informação sobre população exposta ao ruído da A1, apresentado em centenas.

**Quadro 3 – População total exposta ao ruído da A1**

Total	
Classes	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
$55 < L_{den} \leq 60$	637
$60 < L_{den} \leq 65$	375
$65 < L_{den} \leq 70$	141
$70 < L_{den} \leq 75$	47
$L_{den} > 75$	7

Total	
Classes	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
$45 < L_n \leq 50$	2.492
$50 < L_n \leq 55$	510
$55 < L_n \leq 60$	228
$60 < L_n \leq 65$	65
$65 < L_n \leq 70$	19
$L_n > 70$	1

## 5 NOTA FINAL

O Mapa Estratégico de Ruído da A1: Sacavém - Santo Ovídeo é uma ferramenta útil na gestão e controlo da poluição sonora, assim como no planeamento do território e permite identificar situações prioritárias a integrar em futuros Planos de Acção para redução de ruído.

Em termos, quer de população exposta, quer de extensão das áreas em redor das auto-estradas com níveis de ruído mais elevados, os concelhos com maior exposição são os de Loures, Vila Franca de Xira, Gaia e Santa Maria da Feira. Tal deve-se ao elevado volume de tráfego nos troços inseridos nesses concelhos, e à densidade de construção nas zonas envolventes.

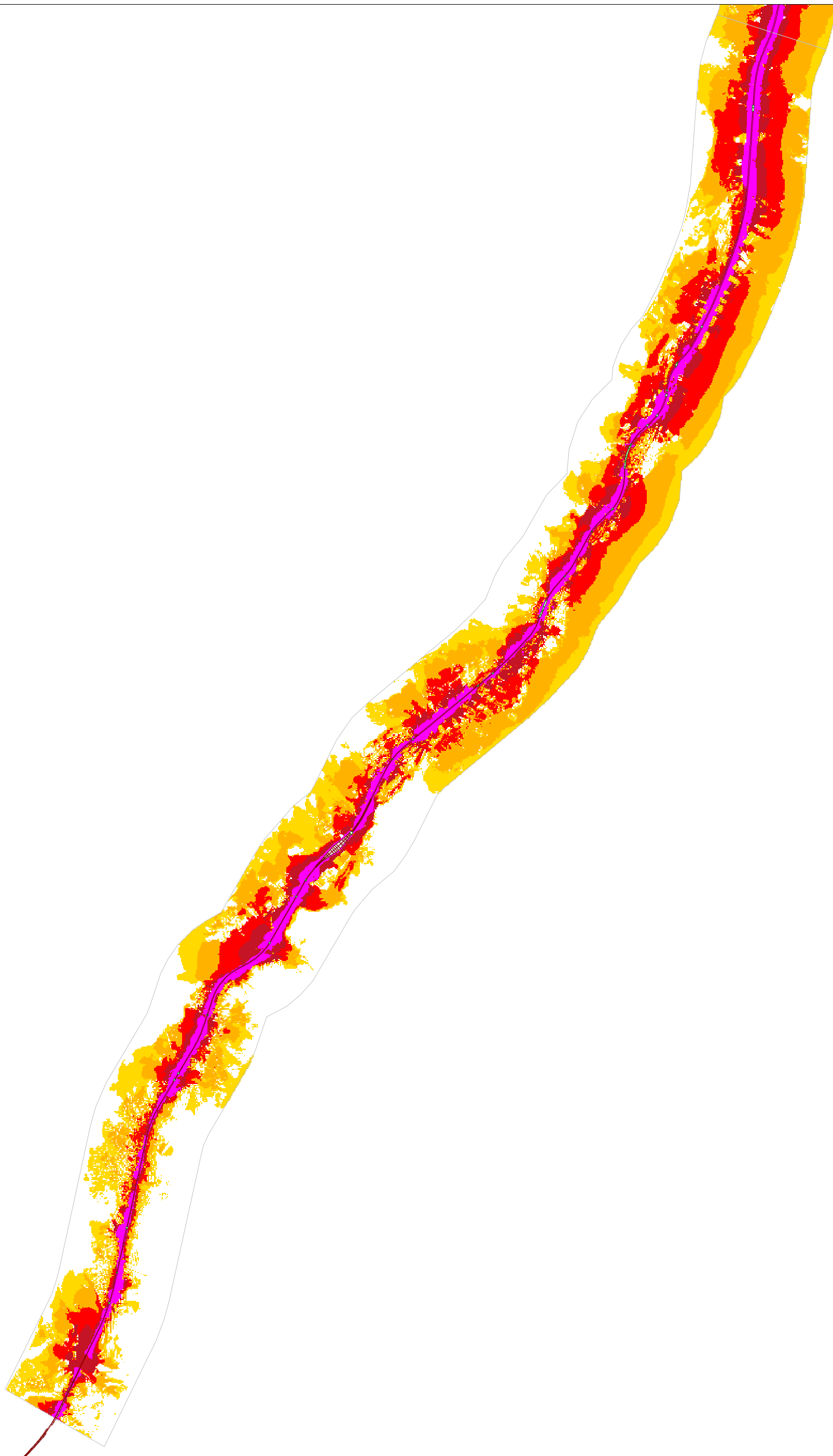
No futuro próximo, de acordo com o DL 146/2006, esta auto-estrada será objecto de Plano de Acção para redução do ruído, contexto em que seguramente haverá oportunidades de melhoria. Um aspecto crucial para assegurar a eficácia e sustentabilidade das medidas de controle de ruído que venham a ser implantadas no futuro ao nível dos vários sublanços desta auto-estrada, tem a ver com o planeamento e ordenamento do território ao nível municipal, de modo a evitar o surgimento de novas zonas residenciais e outras com elevada sensibilidade acústica nas imediações destas importantes fontes de ruído.

Os mapas estratégicos de ruído aqui apresentados, poderão ter um papel importante nesse aspecto já que, ao exibirem informação relevante e rigorosa sobre a distribuição espacial do ruído em redor das infra-estruturas, podem apoiar os decisores municipais na elaboração dos seus planos e ao nível dos licenciamentos.

# ANEXO

## Mapas de níveis sonoros

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO  
A1 - Lisboa - Porto



**NIVEIS SONOROS  
Lden**

Níveis sonoros médios  
a 4 metros de altura.

- > 50.0 dB[A]
- > 55.0 dB[A]
- > 60.0 dB[A]
- > 65.0 dB[A]
- > 70.0 dB[A]

Escala de Cores (APA,2007)

NOTA: Níveis abaixo dos indicados  
na legenda representados a branco

**ELEMENTOS DA CARTOGRAFIA**

Rodovias

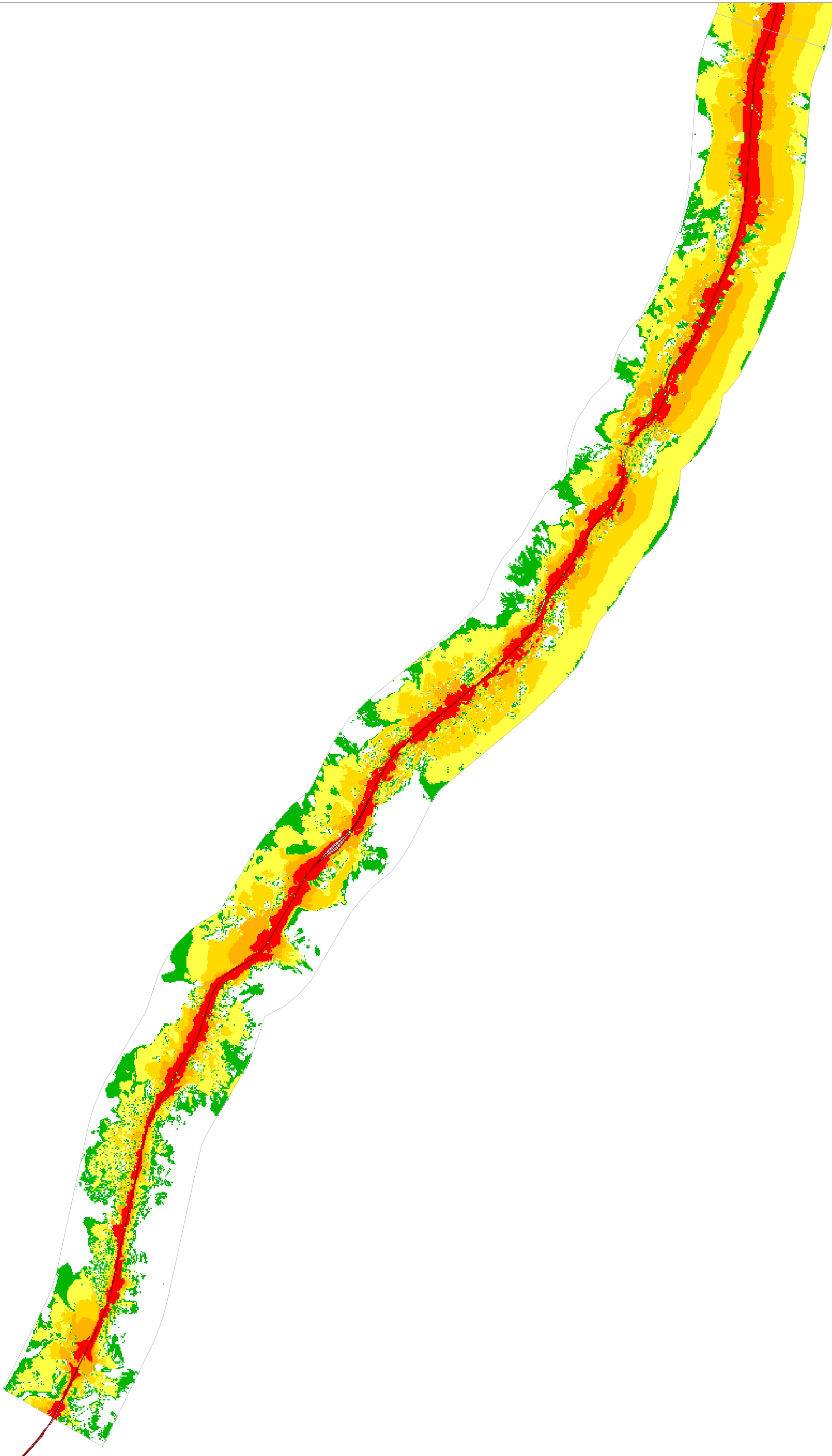
Limite Área Estudo

Dados de Tráfego referentes ao Ano de 2007

Sublanço Sacavém - Carregado

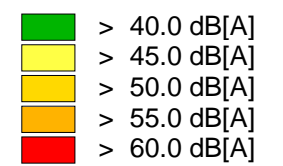
	NORMA E MÉTODO DE CÁLCULO USADOS	CONSULTOR	CLIENTE	ESCALA	TÍTULO COMPLEMENTAR	REFERÊNCIA DO TRABALHO	CARTA Nº	TIPO DE MAPA	DATA DE ENTREGA
	XPS 31-133 e NMPB-Routes 1996	dBLab	Brisa	1:75000 FORMATO A3	MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO A1 - Autoestrada do Norte - PK01+500 a 296+590	08_174_MRIT_RNT01	1.1 FOLHA 01 de 05	Mapa de Níveis Sonoros	Fevereiro 2009

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO  
A1 - Lisboa - Porto



**NIVEIS SONOROS**  
Ln

Níveis sonoros médios  
a 4 metros de altura.



Escala de Cores (APA,2007)

NOTA: Níveis abaixo dos indicados  
na legenda representados a branco

**ELEMENTOS DA CARTOGRAFIA**

Rodovias

Limite Área Estudo

Dados de Tráfego referentes ao Ano de 2007

Sublanço Sacavém - Carregado



NORMA E MÉTODO DE CÁLCULO USADOS  
XPS 31-133 e NMPB-Routes 1996

CONSULTOR  
 dBLab

CLIENTE  
 Brisa

ESCALA  
1:75000  
FORMATO A3

TÍTULO COMPLEMENTAR  
MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO  
A1 - Autoestrada do Norte - PK01+500 a 296+590

REFERÊNCIA DO TRABALHO  
08\_174\_MRIT\_RNT01

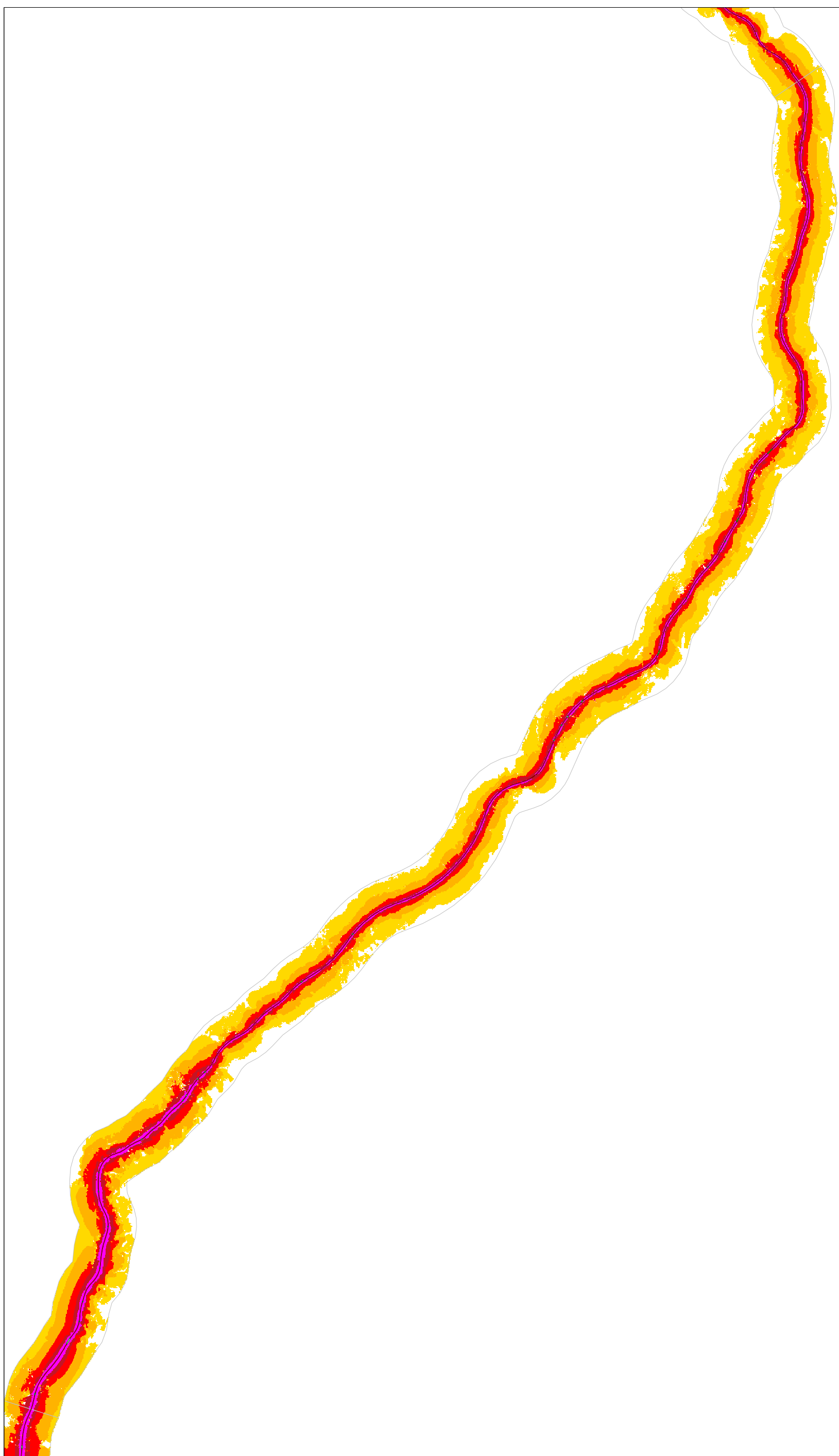
CARTA Nº  
1.2  
FOLHA 01 de 05

TIPO DE MAPA  
Mapa de Níveis Sonoros

DATA DE ENTREGA  
Fevereiro 2009



MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO  
A1 - Lisboa - Porto



**NIVEIS SONOROS  
Lden**

Níveis sonoros médios  
a 4 metros de altura.

- > 50.0 dB[A]
- > 55.0 dB[A]
- > 60.0 dB[A]
- > 65.0 dB[A]
- > 70.0 dB[A]

Escala de Cores (APA,2007)

NOTA: Níveis abaixo dos indicados  
na legenda representados a branco

**ELEMENTOS DA CARTOGRAFIA**

Rodovias

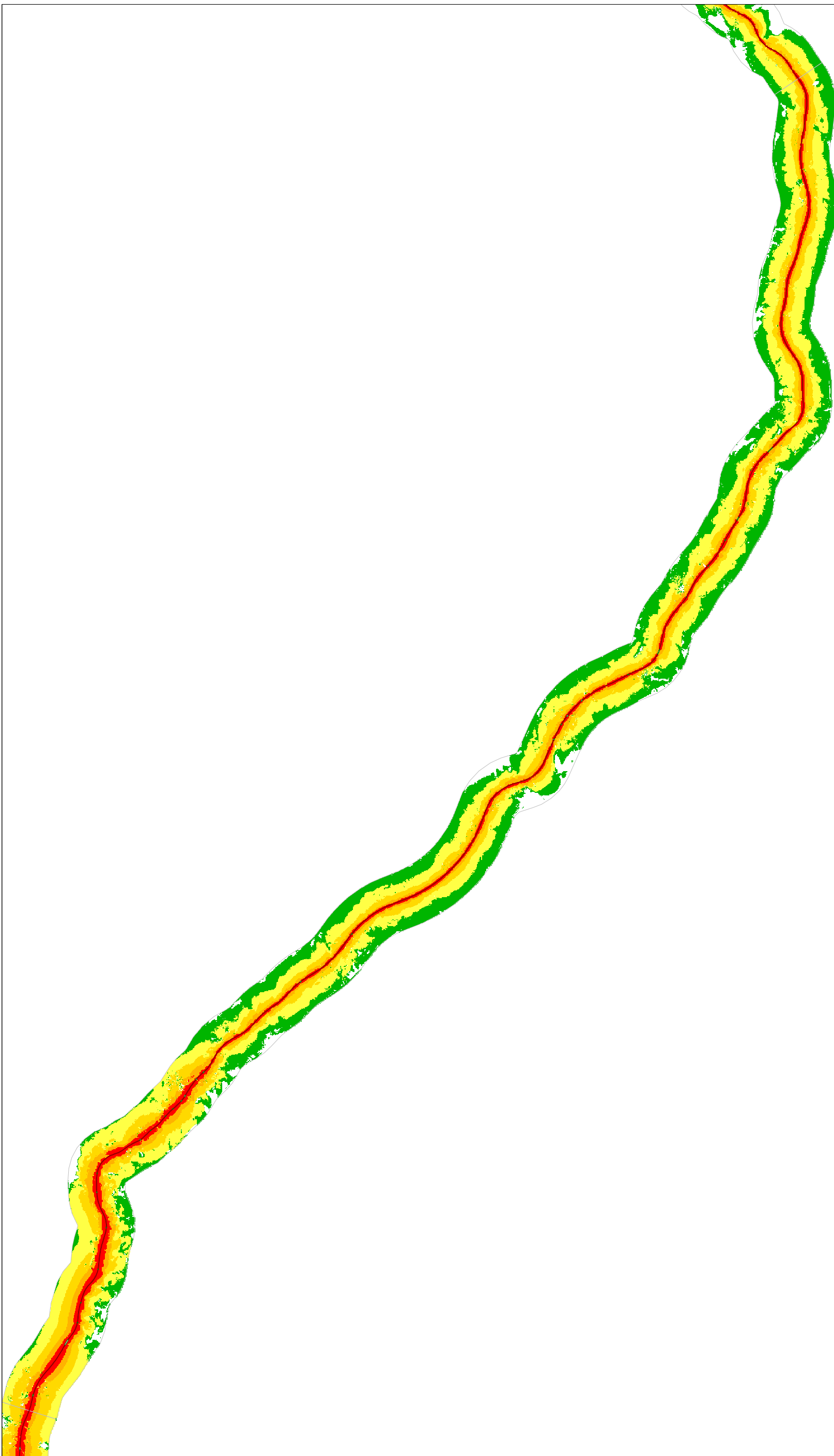
Limite Área Estudo

Dados de Tráfego referentes ao Ano de 2007

Sublanço Carregado - Torres Novas

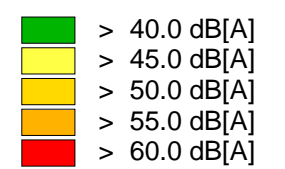
	NORMA E MÉTODO DE CÁLCULO USADOS	CONSULTOR	CLIENTE	ESCALA	TÍTULO COMPLEMENTAR	REFERÊNCIA DO TRABALHO	CARTA Nº	TIPO DE MAPA	DATA DE ENTREGA
	XPS 31-133 e NMPB-Routes 1996	dBLab	Brisa	1:145000 FORMATO A3	MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO A1 - Autoestrada do Norte - PK01+500 a 296+590	08_174_MRIT_RNT01	2.1 FOLHA 02 de 05	Mapa de Níveis Sonoros	Fevereiro 2009

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO  
A1 - Lisboa - Porto



**NIVEIS SONOROS**  
Ln

Níveis sonoros médios  
a 4 metros de altura.



Escala de Cores (APA,2007)

NOTA: Níveis abaixo dos indicados  
na legenda representados a branco

**ELEMENTOS DA CARTOGRAFIA**

 Rodovias

 Limite Área Estudo

Dados de Tráfego referentes ao Ano de 2007

Sublanço Carregado - Torres Novas



NORMA E MÉTODO DE CÁLCULO USADOS  
XPS 31-133 e NMPB-Routes 1996

CONSULTOR



CLIENTE



ESCALA  
1:145000  
FORMATO A3

TÍTULO COMPLEMENTAR

MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO  
A1 - Autoestrada do Norte - PK01+500 a 296+590

REFERÊNCIA DO TRABALHO

08\_174\_MRIT\_RNT01

CARTA Nº

2.2  
FOLHA 02 de 05

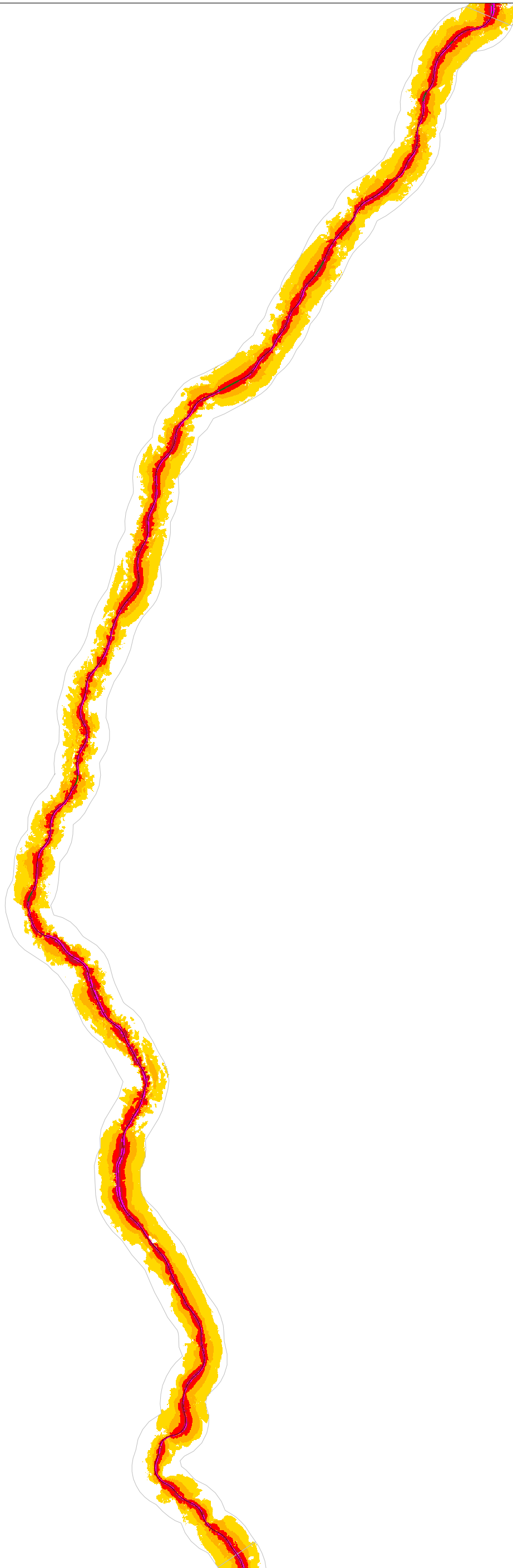
TIPO DE MAPA

Mapa de Níveis Sonoros

DATA DE ENTREGA






Fevereiro 2009

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO  
A1 - Lisboa - Porto



**NIVEIS SONOROS**  
**Lden**

Níveis sonoros médios  
a 4 metros de altura.

	> 50.0 dB[A]
	> 55.0 dB[A]
	> 60.0 dB[A]
	> 65.0 dB[A]
	> 70.0 dB[A]

Escala de Cores (APA,2007)

NOTA: Níveis abaixo dos indicados  
na legenda representados a branco




**ELEMENTOS DA CARTOGRAFIA**

 Rodovias

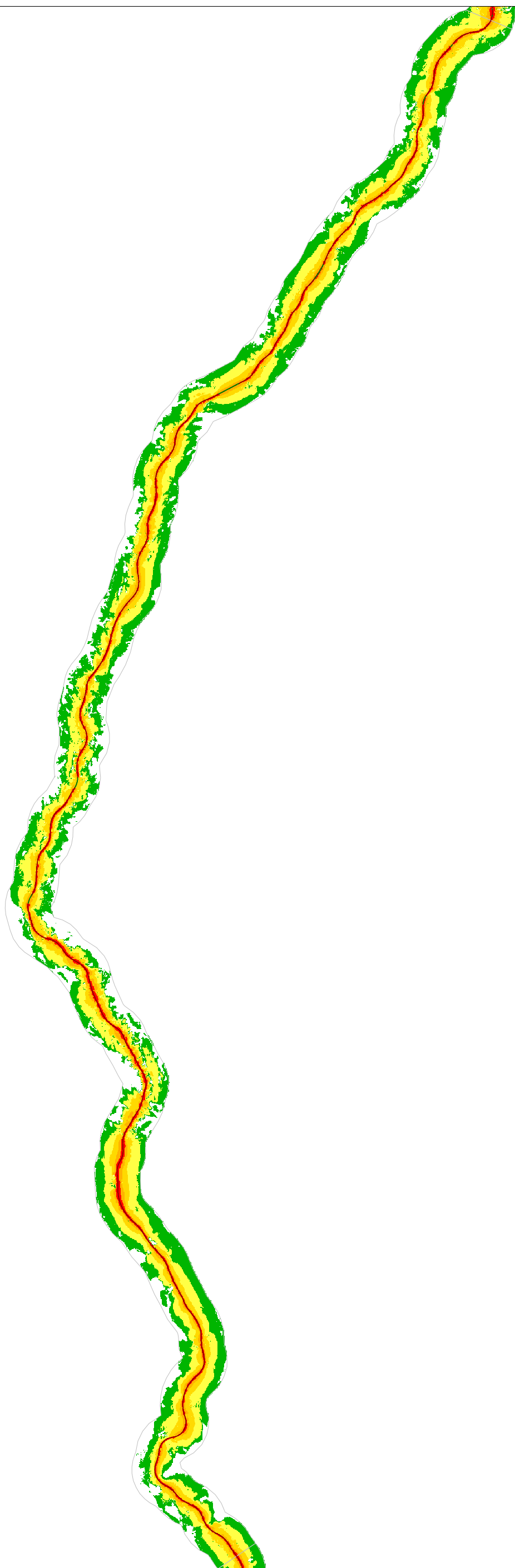
 Limite Área Estudo

Dados de Tráfego referentes ao Ano de 2007

Sublanço Torres Novas - Condeixa

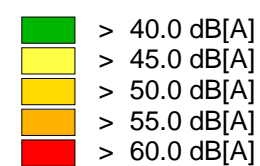
	NORMA E MÉTODO DE CÁLCULO USADOS	CONSULTOR	CLIENTE	ESCALA	TÍTULO COMPLEMENTAR	REFERÊNCIA DO TRABALHO	CARTA Nº	TIPO DE MAPA	DATA DE ENTREGA
	XPS 31-133 e NMPB-Routes 1996			1:200000 FORMATO A3	MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO A1 - Autoestrada do Norte - PK01+500 a 296+590	08_174_MRIT_RNT01	3.1 FOLHA 03 de 05	Mapa de Níveis Sonoros	Fevereiro 2009

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO  
A1 - Lisboa - Porto



**NIVEIS SONOROS**  
Ln

Níveis sonoros médios  
a 4 metros de altura.



Escala de Cores (APA,2007)

NOTA: Níveis abaixo dos indicados  
na legenda representados a branco

**ELEMENTOS DA CARTOGRAFIA**

Rodovias

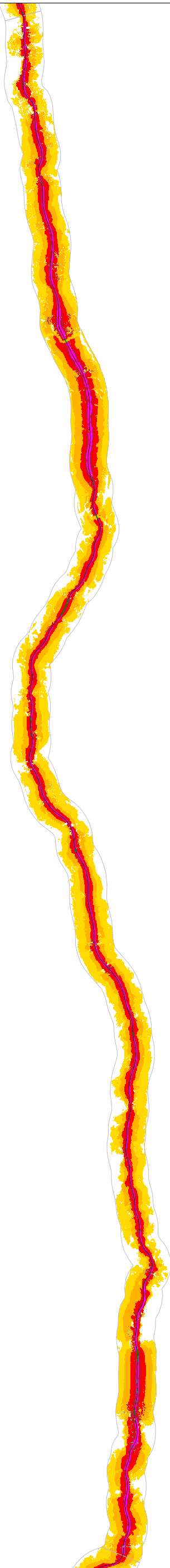
Limite Área Estudo

Dados de Tráfego referentes ao Ano de 2007

Sublanço Torres Novas - Condeixa






	NORMA E MÉTODO DE CÁLCULO USADOS	CONSULTOR	CLIENTE	ESCALA	TÍTULO COMPLEMENTAR	REFERÊNCIA DO TRABALHO	CARTA Nº	TIPO DE MAPA	DATA DE ENTREGA
	XPS 31-133 e NMPB-Routes 1996			1:200000 FORMATO A3	MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO A1 - Autoestrada do Norte - PK01+500 a 296+590	08_174_MRIT_RNT01	3.2 FOLHA 03 de 05	Mapa de Níveis Sonoros	Fevereiro 2009

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO  
A1 - Lisboa - Porto



**NIVEIS SONOROS  
Lden**

Níveis sonoros médios  
a 4 metros de altura.

	> 50.0 dB[A]
	> 55.0 dB[A]
	> 60.0 dB[A]
	> 65.0 dB[A]
	> 70.0 dB[A]

Escala de Cores (APA,2007)

NOTA: Níveis abaixo dos indicados  
na legenda representados a branco




**ELEMENTOS DA CARTOGRAFIA**

 Rodovias

 Limite Área Estudo

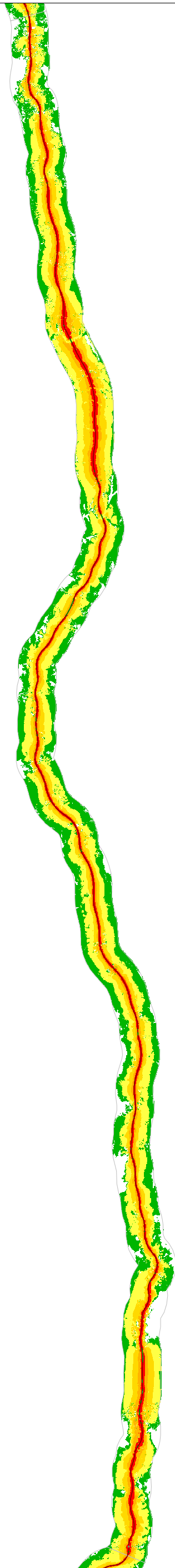
Dados de Tráfego referentes ao Ano de 2007

Sublanço Condeixa - Feira

	NORMA E MÉTODO DE CÁLCULO USADOS	CONSULTOR	CLIENTE	ESCALA	TÍTULO COMPLEMENTAR	REFERÊNCIA DO TRABALHO	CARTA Nº	TIPO DE MAPA	DATA DE ENTREGA
	XPS 31-133 e NMPB-Routes 1996	 dBLab	 Brisa	1:250000 FORMATO A3	MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO A1 - Autoestrada do Norte - PK01+500 a 296+590	08_174_MRIT_RNT01	4.1 FOLHA 04 de 05	Mapa de Níveis Sonoros	Fevereiro 2009

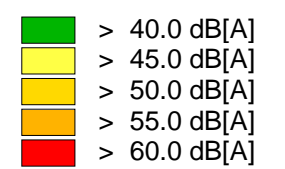


MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO  
A1 - Lisboa - Porto



**NIVEIS SONOROS**  
Ln

Níveis sonoros médios  
a 4 metros de altura.



Escala de Cores (APA,2007)

NOTA: Níveis abaixo dos indicados  
na legenda representados a branco




**ELEMENTOS DA CARTOGRAFIA**

 Rodovias

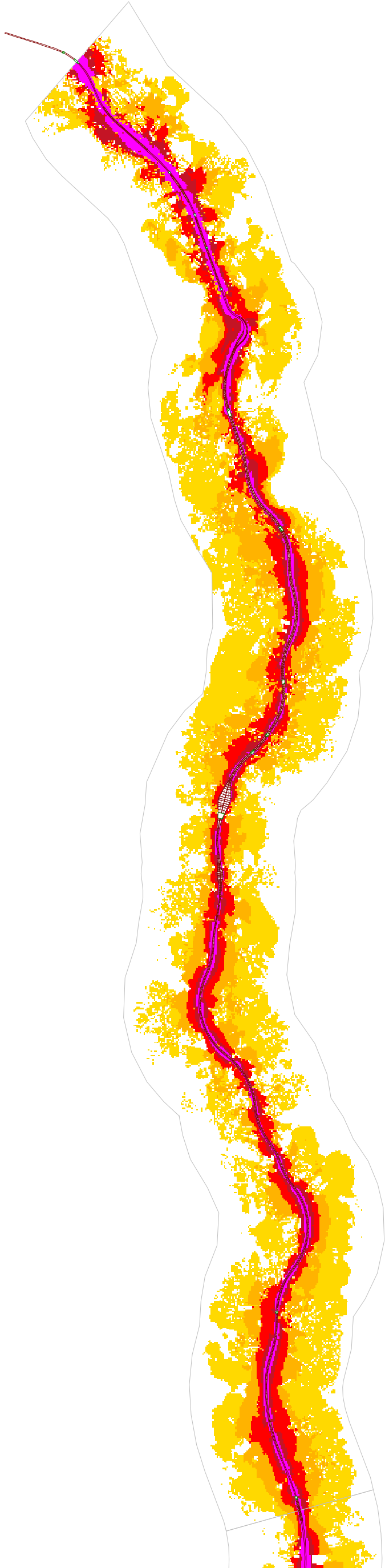
 Limite Área Estudo

Dados de Tráfego referentes ao Ano de 2007

Sublanço Condeixa - Feira

	NORMA E MÉTODO DE CÁLCULO USADOS	CONSULTOR	CLIENTE	ESCALA	TÍTULO COMPLEMENTAR	REFERÊNCIA DO TRABALHO	CARTA Nº	TIPO DE MAPA	DATA DE ENTREGA
	XPS 31-133 e NMPB-Routes 1996			1:250000 FORMATO A3	MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO A1 - Autoestrada do Norte - PK01+500 a 296+590	08_174_MRIT_RNT01	4.2 FOLHA 04 de 05	Mapa de Níveis Sonoros	Fevereiro 2009

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO  
A1 - Lisboa - Porto



**NIVEIS SONOROS**  
**Lden**

Níveis sonoros médios  
a 4 metros de altura.

- > 50.0 dB[A]
- > 55.0 dB[A]
- > 60.0 dB[A]
- > 65.0 dB[A]
- > 70.0 dB[A]

Escala de Cores (APA,2007)

NOTA: Níveis abaixo dos indicados  
na legenda representados a branco




**ELEMENTOS DA CARTOGRAFIA**

 Rodovias

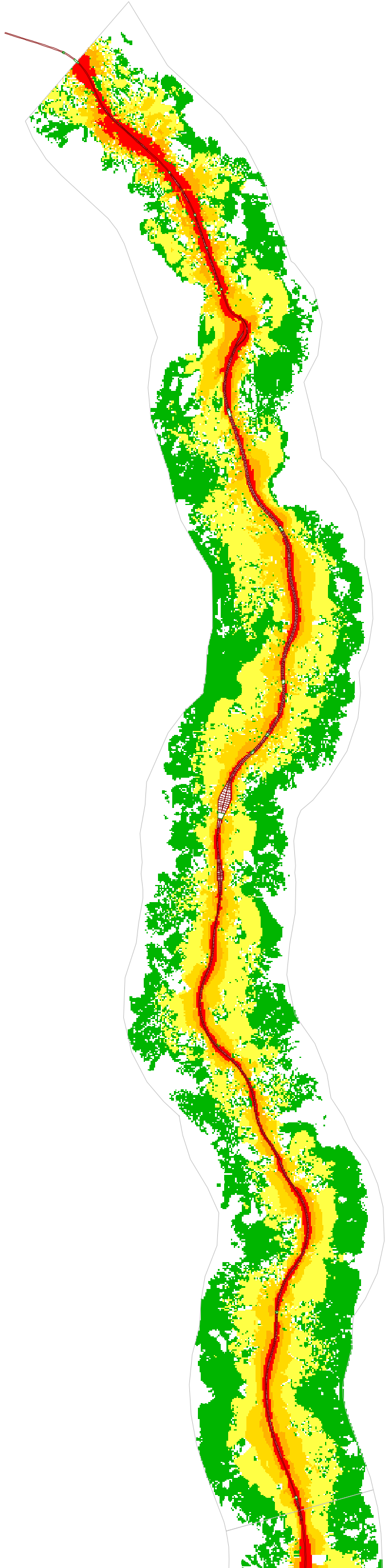
 Limite Área Estudo

Dados de Tráfego referentes ao Ano de 2007

Sublanço Feira - Sto. Ovídio

	NORMA E MÉTODO DE CÁLCULO USADOS	CONSULTOR	CLIENTE	ESCALA	TÍTULO COMPLEMENTAR	REFERÊNCIA DO TRABALHO	CARTA Nº	TIPO DE MAPA	DATA DE ENTREGA
	XPS 31-133 e NMPB-Routes 1996	 dBLab	 Brisa	1:60000 FORMATO A3	MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO A1 - Autoestrada do Norte - PK01+500 a 296+590	08_174_MRIT_RNT01	5.1 FOLHA 05 de 05	Mapa de Níveis Sonoros	Fevereiro 2009

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO  
A1 - Lisboa - Porto



**NIVEIS SONOROS**  
Ln

Níveis sonoros médios  
a 4 metros de altura.

- > 40.0 dB[A]
- > 45.0 dB[A]
- > 50.0 dB[A]
- > 55.0 dB[A]
- > 60.0 dB[A]

Escala de Cores (APA,2007)

NOTA: Níveis abaixo dos indicados  
na legenda representados a branco

**ELEMENTOS DA CARTOGRAFIA**

Rodovias

Limite Área Estudo

Dados de Tráfego referentes ao Ano de 2007

Sublanço Feira - Sto. Ovídio

	NORMA E MÉTODO DE CÁLCULO USADOS	CONSULTOR	CLIENTE	ESCALA	TÍTULO COMPLEMENTAR	REFERÊNCIA DO TRABALHO	CARTA Nº	TIPO DE MAPA	DATA DE ENTREGA
	XPS 31-133 e NMPB-Routes 1996	dBLab	Brisa	1:60000 FORMATO A3	MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO A1 - Autoestrada do Norte - PK01+500 a 296+590	08_174_MRIT_RNT01	5.2 FOLHA 05 de 05	Mapa de Níveis Sonoros	Fevereiro 2009