



**AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE**

Ministério da Agricultura, do Mar,  
do Ambiente e do Ordenamento do Território

## **Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruído**

Versão 3

Dezembro 2011

# **Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruído**

**Versão 3**

Amadora  
Dezembro 2011

Ficha técnica:

Título: Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruído  
Versão 3

Autoria: Agência Portuguesa do Ambiente  
DACAR

Margarida Guedes  
Maria João Leite

Edição: Agência Portuguesa do Ambiente

Data de edição: Dezembro 2011

Local de edição: Amadora

Edição electrónica em pdf

---

---

## Índice Geral

Índice Geral	3	
Índice de Tabelas	4	
<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>5</b>
1.1	Enquadramento	5
1.2	Objectivos	5
<b>2</b>	<b>Mapas de ruído e ordenamento do território</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Metodologia</b>	<b>8</b>
3.1	Indicadores de ruído	8
3.2	Métodos de cálculo	8
3.3	Informação base	8
3.4	Opções de cálculo	10
3.5	Validação de longa duração	11
3.6	Peças escritas e desenhadas	11
<b>4</b>	<b>Cálculo da população exposta a partir dos mapas estratégicos de ruído</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>Informação a entregar à APA</b>	<b>14</b>
5.1	Pelos municípios	14
5.2	Pelas entidades gestoras/concessionárias das grandes infra-estruturas de transporte	15
<b>6</b>	<b>Informação a partilhar entre entidades gestoras/concessionárias de GIT e municípios</b>	<b>17</b>
Anexo	Grandes infra-estruturas de transporte	18

---

---

## Índice de Tabelas

Tabela <b>1</b> Relação de cores e padrões para as classes de níveis sonoros	12
Tabela <b>2</b> Número estimado de pessoas (em centenas) expostas a diferentes gamas de valores de $L_{den}$ , a 4 m altura e na "fachada mais exposta", por fonte sonora	14
Tabela <b>3</b> Número estimado de pessoas (em centenas) expostas a diferentes gamas de valores de $L_n$ , a 4 m altura e na "fachada mais exposta", por fonte sonora	15
Tabela <b>4</b> Número estimado de pessoas (em centenas) residentes fora das aglomerações, expostas a diferentes gamas de valores de $L_{den}$ e $L_n$ a 4 m altura e na "fachada mais exposta"	15
Tabela <b>5</b> Área total (em $km^2$ ) e número estimado de habitações e de pessoas (em centenas) expostas a diferentes gamas de valores de $L_{den}$ a 4 m altura e na "fachada mais exposta"	16
Tabela <b>6</b> Número estimado de pessoas (em centenas) residentes dentro das aglomerações, expostas a diferentes gamas de valores de $L_{den}$ e $L_n$ a 4 m altura e na "fachada mais exposta"	17
<b>Tabela A. 1</b> Grandes infra-estruturas de transporte rodoviário (mais de 3 000 000 passagens/ano)	19
<b>Tabela A. 2</b> Grandes infra-estruturas de transporte ferroviário (mais de 30 000 passagens/ano)	28
<b>Tabela A. 3</b> Grandes infra-estruturas de transporte aéreo (mais de 50 000 movimentos/ano)	30

---

---

## 1 Introdução

### 1.1 Enquadramento

O quadro legal relativo a ruído ambiente consiste no Decreto-lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, que aprova o Regulamento Geral de Ruído (RGR) e no 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 (adiante designado por DRA).

De acordo com o RGR, compete à Agência Portuguesa do Ambiente (APA) estabelecer as directrizes para a elaboração de mapas de ruído.

As directrizes que agora se estabelecem aplicam-se aos vários tipos de mapas de ruído previstos no quadro legal de ruído ambiente: mapas estratégicos de aglomerações e de grandes infra-estruturas de transporte (GIT), conforme estabelecido pela DRA, e mapas municipais (para articulação com Planos Municipais de Ordenamento do Território), conforme estabelecido pelo RGR.

Os mapas estratégicos a elaborar/rever no âmbito da DRA, cuja segunda fase de implementação se inicia em 2012, são referentes aos municípios que preenchem a definição de aglomeração, ou seja, Lisboa, Porto, Amadora, Odivelas, Oeiras e Matosinhos <sup>1</sup>, e às GIT listadas em Anexo.

Em particular, os mapas municipais de ruído para articulação com o PDM dos municípios atrás referidos são o resultado da sobreposição dos seus mapas estratégicos elaborados para os quatro tipos de fontes sonoras (tráfego rodoviário, ferroviário e aéreo, e indústrias).

As directrizes destinam-se a ser seguidas pelas entidades competentes para a elaboração dos mapas de ruído (municípios e entidades responsáveis pela exploração das infra-estruturas de transporte) ou por entidades a quem aquelas recorram para o efeito.

### 1.2 Objectivos

A presente versão (V3) das directrizes actualiza a versão anterior face à segunda fase de implementação da DRA que se inicia em Fevereiro de 2012, nomeadamente, publica a lista das GIT abrangidas pela DRA, actualiza a citação de documentos técnicos entretanto revistos e estabelece procedimentos de disponibilização da informação relativa aos mapas estratégicos de ruído.

Os objectivos principais destas directrizes mantêm-se:

- Actualizar e compilar recomendações constantes das anteriores notas técnicas nacionais sobre o assunto, nomeadamente:
  - Elaboração de mapas de ruído - princípios orientadores (DGA/DGOTDU, Outubro 2001);
  - Projecto-piloto de demonstração de mapas de ruído – escalas municipal e urbana (IA, Março 2004).
- Harmonizar metodologias de elaboração de mapas de ruído, em termos de cartografia base e dados de entrada, métodos e opções de cálculo, validação de resultados, apresentação gráfica e formato digital;
- Estabelecer uma metodologia de cálculo, a partir dos mapas estratégicos de ruído, da população exposta a ruído ambiente exterior;

---

<sup>1</sup> De acordo com Censos 2001 e com dados provisórios do Censos 2011.

---

---

## 2 Mapas de ruído e ordenamento do território

Um mapa de ruído é uma representação geográfica do ruído ambiente exterior, onde se visualizam as áreas às quais correspondem determinadas classes de valores expressos em dB(A), reportando-se a uma situação existente ou prevista.

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.

Assim, devem os Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT) ser acompanhados:

- pelo mapa de ruído (o qual pode, no Plano de Pormenor, ser substituído por relatório de recolha de dados acústicos), que fornece a localização das fontes de ruído e de áreas às quais correspondem classes de valores expressos em dB(A);
- pela carta de classificação de zonas sensíveis e mistas.

A decisão sobre a criação de novas zonas sensíveis e mistas deve ter em consideração a influência sonora das fontes de ruído simuladas no mapa de ruído; de igual modo, um dos critérios para a localização de novas fontes de ruído deve ser a maximização do seu afastamento a zonas classificadas.

Para que os mapas de ruído se articulem com as figuras de planeamento, é importante a compatibilização das escalas de trabalho. A escala a adoptar para a elaboração do mapa de ruído deverá adequar-se à escala das plantas de Ordenamento, de Zonamento, de Implantação conforme exigido, respectivamente, nos Planos Directores Municipais (PDM), Planos de Urbanização (PU) e Planos de Pormenor (PP). Sendo desejável começar pelo concelho no seu todo (PDM), deverá posteriormente ou em simultâneo abordar-se o território a escalas superiores (PU e, sempre que se justifique, PP).

Nos PMOT estabelece-se a classificação, qualificação e regulamentação do uso do solo em função da utilização dominante ou prevista, fixando-se em determinadas classes e categorias de espaço a capacidade de edificabilidade, que pode assumir o uso habitacional, equipamentos, comércio, serviços e outras actividades.

Relativamente ao PDM, dada a escala a que normalmente se elaboram as plantas de Ordenamento, são os usos referidos tratados globalmente e integram áreas classificadas como “perímetros urbanos/aglomerados” que, em certas situações, englobam estruturas urbanas complexas e diversificadas.

Como é objectivo no âmbito do controlo do ruído ambiente evitar a coexistência de usos conflituosos do solo e proceder à prevenção do ruído, entende-se que sempre que a escala adoptada o permitir e a concepção da organização urbana seja estabelecida, as zonas destinadas a escolas, hospitais e espaços de lazer, assim como as vocacionadas para uso habitacional propostas ao nível da planta de Ordenamento devem traduzir critérios de localização que satisfaçam, entre outros aspectos, o respeito pelos níveis acústicos estipulados para as zonas sensíveis. De igual modo se procederá com as zonas a incluir na classificação de mistas.

---

Para as classes e categorias de espaços em que for possível associar a classificação, em função do controlo do ruído, como sensível ou mista, serão estabelecidas, em regulamento, as acções tendentes à salvaguarda destas zonas, as restrições à introdução de actividades incompatíveis face aos valores sonoros admissíveis. Sempre que for possível identificar zonas sensíveis e mistas já existentes em que os níveis sonoros admissíveis são ultrapassados, o regulamento definirá as estratégias para a elaboração de planos de redução de ruído.

De uma maneira geral, a delimitação de áreas onde exista ou se proponha o uso habitacional deverá ter em consideração a localização das fontes de ruído identificadas nos mapas de ruído.

Nos PU, as plantas de Zonamento, além de outras componentes urbanas, definem o traçado da rede viária estruturante, a localização de equipamentos colectivos, a estrutura ecológica e delimitam as categorias e subcategorias de espaços localizando as funções habitacionais, comerciais, turísticas, de serviços e industriais, bem como identificam as áreas a recuperar e reconverter. Normalmente, a pormenorização das áreas classificadas nas plantas de Ordenamento como perímetros urbanos/aglomerados é efectuada através da figura de PU, pelo que, e antecipadamente, o solo apresenta na sua maioria uma afectação a um ou vários usos preferenciais. As diversas funções, ao nível da planta de Zonamento, e conforme a escala adoptada, são cada vez mais individualizadas o que irá permitir que a delimitação e classificação das categorias e subcategorias de espaços contemplem a definição de zonas sensíveis e mistas com maior rigor e aproximação, quer ao nível do quarteirão quer do espaço público ou dos equipamentos. As áreas a sujeitar a planos de redução de ruído poderão assim ser mapeadas em complemento das estratégias definidas em regulamento.

Nos estudos de base para a elaboração dos Planos, as componentes do território potencialmente ruidosas, de que são exemplo as infra-estruturas de transportes ou estabelecimentos destinados a indústrias, deverão ser localizadas de forma a evitar conflitos com áreas envolventes sensíveis e mistas.

Os PP realizam-se para áreas específicas do território municipal podendo corresponder em certos casos a categorias e subcategorias de espaços definidas em PU. Intervindo ao nível da organização espacial da área definida estabelecem o desenho urbano definindo a implantação, volumetria e respectivo uso das edificações, a localização e tratamento dos espaços públicos, da circulação viária e pedonal e do estacionamento. Ainda que na planta de implantação se identifiquem as zonas sensíveis e mistas e se proponham planos de redução de ruído para as situações existentes, considera-se que ao nível do desenho urbano proposto, quer no que diz respeito aos edifícios, espaços públicos e infra-estruturas existentes e a criar, deverão ser individualizadas por tipo de espaços, de infra-estruturas, de edifícios e usos, as características e as acções a contemplar em termos de controlo do ruído.

No âmbito da harmonização de procedimentos a adoptar em matéria de articulação entre ordenamento do território e ruído, a APA promoveu a elaboração da Nota técnica "*Articulação do Regulamento Geral do Ruído com os Planos Directores Municipais*", APA, Dezembro 2010, disponível no site da APA. Este documento resultou do que tem vindo a ser a prática corrente de actuação dos municípios quanto à inclusão das peças previstas no RGR - mapas de ruído e cartas de classificação de zonas sensíveis e mistas - nos PDM que já foram revistos ou com o processo de revisão em curso.

---

## 3 Metodologia

Este capítulo contém orientações metodológicas a aplicar na elaboração de mapas de ruído (municipais e estratégicos). Em tudo o que for omissão nestas orientações, recomenda-se a consulta do documento “*Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure, version 2*” (GPG-2) disponível em <http://ec.europa.eu/environment/noise/pdf/gpg2.pdf>.

### 3.1 Indicadores de ruído

Todos os mapas de ruído devem reportar-se aos indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$ , ambos calculados a uma altura acima do solo de 4 metros.

### 3.2 Métodos de cálculo

Para elaboração dos mapas de ruído municipais recomendam-se os métodos de cálculo referidos no Anexo II da DRA.

Para os mapas estratégicos de ruído, os métodos de cálculo referidos no Anexo II da DRA são obrigatórios, recomendando-se contudo a adopção das suas versões mais recentes. Exceptuam-se os mapas relativos a ruído de tráfego ferroviário que, caso sejam elaborados por meio de um método de cálculo alternativo ao método holandês (SRM II), carecem de demonstração da equivalência de resultados.

### 3.3 Informação base

#### Cartografia base

Para a criação do modelo digital do terreno, a cartografia base deve incluir a altimetria do terreno (curvas de nível cotadas), a localização e altura dos edifícios, das fontes de ruído (infra-estruturas de transporte e fontes fixas) e dos obstáculos permanentes à propagação do ruído (por exemplo, muros e barreiras acústicas).

A cartografia base deve reportar-se a uma área de estudo superior à área a abranger pelo mapa de ruído, dado que poderão existir fontes sonoras que, apesar de localizadas fora da área do mapa, podem ter influência nos níveis sonoros aí verificados.

#### Escala de trabalho

Recomenda-se que a escala seja igual ou superior a:

- 1:25 000, para articulação com PDM, salvo nos municípios definidos como aglomerações;
- 1:5 000, ou outras que a regulamentação própria sobre cartografia venha a definir, para articulação com PU/PP;
- 1:10 000, para mapas estratégicos de aglomerações e de GIT.

#### Equidistância de curvas de nível

Em consequência da escala de trabalho adoptada, a equidistância de curvas de nível será:

- 10 metros, para cartografia a 1:25 000;
- 5 metros, para cartografia a 1:10 000;
- 1 ou 2 metros, para cartografia a 1:5 000 ou superior.

### **Altura dos edifícios**

Não se dispondo da altura dos edifícios, deverá ser efectuado trabalho de campo, por forma a ser assumido, para uma dada zona, um número médio de pisos. Para obtenção da altura média do edificado, esse número deverá ser multiplicado por 3 metros (altura média de um piso). Nos mapas para articulação com PU e PP esse levantamento deve ser realizado edifício a edifício.

### **Seleção e caracterização das fontes sonoras**

Os mapas municipais de ruído são o resultado da contribuição de quatro tipos de fontes sonoras: tráfego rodoviário, ferroviário, aéreo e fontes fixas (principalmente, indústrias). Os mapas para articulação com o PDM devem incluir, pelo menos, as seguintes fontes, sem prejuízo de se poderem incluir outras em função da correspondente hierarquização de importância face à densidade e proximidade de receptores sensíveis:

- as rodovias cujo tráfego médio diário anual (TMDA) ultrapasse 8 000 veículos (e rodovias que confluem com estes eixos);
- as ferrovias, incluindo as linhas da rede principal e complementar, o metropolitano de superfície, com 30 000 ou mais passagens de comboios por ano;
- todos os aeroportos e aeródromos;
- as fontes fixas abrangidas pelos procedimentos de Avaliação de Impacte Ambiental e de Prevenção e Controlo Integrados de Poluição<sup>2</sup>.

Os mapas para articulação com PU e PP devem incluir todas as fontes sonoras com emissões para o exterior.

Os mapas estratégicos de ruído das aglomerações por tipo de fonte sonora devem incluir, pelo menos, as fontes referidas para os mapas municipais à escala de PDM.

A caracterização das fontes sonoras pode dividir-se em caracterização física e quantitativa, referindo-se de seguida as principais variáveis a considerar na modelação:

- caracterização física
  - rodovias – n.º de faixas de rodagem e respectiva largura, declive da via, tipo de piso;
  - ferrovias – n.º de vias de circulação, respectiva largura, tipo de balastro e de carril;
  - aeroportos e aeródromos – comprimento da(s) pista(s), coordenadas do início e fim da(s) pista(s) e de outros pontos de referência, tais como o *landing threshold* (a partir do qual a aeronave pode tocar na pista) e o *takeoff point* (onde a aceleração para a descolagem se inicia), geometria das rotas e perfis de voo (à descolagem e à aterragem);
  - fontes fixas – tipo e número de fontes.
- caracterização quantitativa (dados de emissão):
  - rodovias
    - n.º veículos por hora e percentagem de pesados, por período de referência, velocidade média e modo de circulação (tráfego fluído, em aceleração, em desaceleração, não diferenciado);
    - ou, em alternativa, níveis de potência sonora por metro linear de via (Lw/m) por bandas de frequência (1/1 oitava).
  - ferrovias
    - por período de referência e por tipo de composição: o n.º de passagens, comprimento e velocidade médios, tipo de locomotiva, % da composição com travões de disco;

<sup>2</sup> As indústrias abrangidas pelo procedimento de Prevenção e Controlo Integrados de Poluição (PCIP), podem ser consultadas em [www.apambiente.pt](http://www.apambiente.pt) (<Instrumentos>, <Licenciamento Ambiental (PCIP)>, <Licenças Ambientais emitidas>).

- alternativamente, para cada tipo de composição: dados de emissão (níveis de potência sonora por frequência), quando não for possível corresponder o material circulante com o da base-dados do modelo.
- aeroportos ou aeródromos
  - tipo específico de aeronave (discriminado ao tipo e número de motor(es)), complementado com informação da certificação acústica da aeronave;
  - n.º de movimentos por:
    - tipo específico de aeronave;
    - período de referência (diurno, entardecer, nocturno);
    - tipo de operação (aterragem/descolagem).
  - para cada tipo de aeronave:
    - percentagens de utilização de cada pista e rota;
    - categoria do voo à descolagem;
- fontes fixas – níveis de potência sonora por bandas de frequência (1/1 oitava) e directividade.

### Dados meteorológicos

Especialmente em condições de campo aberto em áreas extensas, ou com receptores ou fontes sonoras em altura (por exemplo, ruído de tráfego aéreo), a consideração dos efeitos meteorológicos torna-se determinante para a obtenção de resultados rigorosos, pelo que devem ser utilizados, sempre que disponíveis, dados meteorológicos detalhados do local.

Contudo, na inexistência dos dados relativos aos parâmetros meteorológicos nos formatos solicitados pelo modelo de cálculo utilizado, recomenda-se a adopção das seguintes percentagens de ocorrência média anual de condições meteorológicas favoráveis à propagação do ruído (mencionadas no GPG-2):

Período diurno	50%
Período entardecer	75%
Período nocturno	100%

## 3.4 Opções de cálculo

### Malha de cálculo (ou número médio de pontos de cálculo)

É recomendável que, para mapas de ruído à escala de PDM, a adopção de uma malha média não seja superior a 20x20 metros. No caso de mapas à escala de PU/PP, dado o seu maior rigor, deve ser adoptada uma malha de cálculo inferior àquela, que não deve ultrapassar 10x10 metros.

Para os mapas estratégicos de GIT, recomenda-se a adopção de uma malha média não superior a 20x20 metros; no caso dos mapas estratégicos de aglomerações, a malha não deve ser superior a 10x10 metros.

### Número de reflexões

Esta variante é uma das que determina mais directamente o tempo de cálculo pelo que, tendo em conta um compromisso entre tempo de cálculo e rigor das simulações recomenda-se a adopção:

- Para os mapas à escala de PDM, no mínimo, a primeira ordem de reflexões;
- Para os mapas à escala de PU/PP, no mínimo, a segunda ordem de reflexões;
- Para mapas estratégicos de ruído, no mínimo, a primeira ordem de reflexões.

### 3.5 Validação de longa duração

É essencial, de forma a conferir robustez ao mapa de ruído, que se proceda a uma validação dos resultados. Para tal, os valores apresentados no mapa devem ser comparados com valores de medições efectuadas em locais seleccionados. Uma vez que a simulação realizada se reporta a intervalos de tempo de longa duração (tipicamente, um ano), as medições acústicas para efeito de validação devem ser representativas de um ano. Assim, a metodologia a adoptar deve permitir validar, simultaneamente, a qualidade dos dados de entrada e o comportamento do modelo.

As medições de validação devem seguir os procedimentos da Norma NP ISO 1996, partes 1 e 2 (2011) "Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente." e do "Guia prático para medições de ruído ambiente", APA, Outubro 2011.

Especificamente, a selecção dos locais para a validação pode seguir os seguintes critérios: influência predominante de um só tipo de fonte, valores previstos que ultrapassem os regulamentares (zonas críticas) ou próximos dos regulamentares, no perímetro da zona urbanizada mais próximo da fonte, e resultados aparentemente duvidosos.

Em relação aos tempos de medição, recomenda-se, pelo menos, 2 dias em contínuo, consecutivos ou não, por forma a poder ser considerado um intervalo de tempo de longa duração, o qual consiste em séries de intervalos de tempo de referência (ver item 3.2.2 da parte 1 da NP ISO 1996). Devem ser escolhidos dias típicos, em que as condições de operação das fontes se aproximam das condições médias anuais e que foram introduzidas no modelo. No caso da fonte apresentar marcadas flutuações sazonais (semanal ou mensal) de emissão sonora, devem ainda ser considerados dias adicionais de medições.

A altura dos pontos de medição deve situar-se a  $4,0 \pm 0,2$  metros acima do solo, em virtude dos mapas serem calculados para 4 m. Excepcionalmente, no caso de existirem constrangimentos de ordem técnica, pode ser aceitável a escolha de uma altura de medição de 1,5 m desde que, para esse ponto de validação, o valor de nível sonoro seja recalculado a essa mesma altura, mantendo todos os outros factores de cálculo iguais aos considerados no mapa de ruído.

O cálculo pode ser aceite caso a diferença entre os valores calculados (retirados dos mapas de ruído elaborados) e os valores medidos não ultrapasse  $\pm 2\text{dB(A)}$ .

### 3.6 Peças escritas e desenhadas

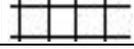
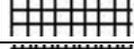
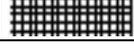
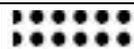
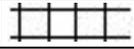
"Um" mapa de ruído inclui peças escritas (memória descritiva e resumo não técnico) e peças desenhadas (cartogramas). Estas peças podem ser em formato papel e/ou em formato digital (pdf e ficheiros georeferenciados).

Em formato papel e formato digital pdf devem ser obedecidos os seguintes requisitos:

- a memória descritiva deve conter a explicação das condições em que foi elaborado o mapa e dos pressupostos considerados, incluindo os dados de entrada;
- o resumo não técnico, destinado à divulgação ao público, deve incluir os cartogramas. Estas peças desenhadas devem ter uma escala igual ou superior a 1:25 000, excepto no caso de mapas para articulação com PU/PP (escala  $\geq 1:5 000$ ) e de mapas estratégicos de GIT rodoviárias e ferroviárias (escala  $\geq 1:10 000$ ), e devem incluir, pelo menos, a seguinte informação:
  - denominação da área abrangida e toponímia de lugares principais;
  - identificação dos tipos de fontes sonoras consideradas;
  - métodos de cálculo adoptados;
  - escalas numérica e gráfica;

- ano a que se reportam os resultados;
- indicador de ruído,  $L_{den}$  ou  $L_n$ ;
- legenda para a relação cores/padrões-classes de níveis sonoros (Tabela 1);
- marcação das isófonas  $L_{den} = 63 \text{ dB(A)}$  e  $L_n = 53 \text{ dB(A)}$ ;
- diferenciação, com recurso a padrões distintos, entre edifícios de uso sensível e não sensível.

**Tabela 1**  
Relação de cores e padrões para as classes de níveis sonoros

Classes do Indicador	Cor		RGB	Padrão de sombreado		Dim/Esp
$L_{den} \leq 55$	ocre		255,217,0	linhas verticais, média densidade		0,5 / 4
$55 < L_{den} \leq 60$	laranja		255,179,0	linhas verticais, alta densidade		0,5 / 2
$60 < L_{den} \leq 65$	vermelhão		255,0,0	linhas cruzadas, baixa densidade		0,5 / 8
$65 < L_{den} \leq 70$	carmim		196,20,37	linhas cruzadas, média densidade		0,5 / 4
$L_{den} > 70$	magenta		255,0,255	linhas cruzadas, alta densidade		0,5 / 2
$L_n \leq 45$	verde escuro		0,181,0	pontos grandes, alta densidade		6 / 6
$45 < L_n \leq 50$	amarelo		255,255,69	linhas verticais, baixa densidade		0,5 / 8
$50 < L_n \leq 55$	ocre		255,217,0	linhas verticais, média densidade		0,5 / 4
$55 < L_n \leq 60$	laranja		255,179,0	linhas verticais, alta densidade		0,5 / 2
$L_n > 60$	vermelhão		255 0,0	linhas cruzadas, baixa densidade		0,5 / 8

A versão em formato pdf deve ainda obedecer às seguintes regras de forma a facilitar a sua divulgação no *site* da APA:

- Dimensões

Os documentos devem ser apresentados na dimensão máxima correspondente a uma página A3 (297mm x 420mm), não existindo limite de páginas, recomendando-se, no entanto, que não excedam 5Mb;

- Textos

Não é requerida qualquer formatação particular dos textos devendo, no entanto, ser tida em atenção a sua legibilidade;

- Imagens

As imagens devem ser limitadas ao essencial para que se cumpra o objectivo do documento e a sua definição deve ser no máximo de 72dpi (*dots per inch*);

- Cartogramas

As peças desenhadas devem estar integradas no mesmo ficheiro pdf do resumo não técnico e devem respeitar as normas anteriormente referidas - dimensão máxima de uma página A3 e definição até 72dpi. Para os mapas municipais, de forma a possibilitar uma visão de conjunto, deve também ser incluído, numa única página A3, o mapa de ruído da totalidade da área do concelho.

Finalmente, os ficheiros georeferenciados devem seguir as orientações constantes do documento "Recomendações para a Organização dos Mapas Digitais de Ruído", actualizado em Dezembro de 2011 e disponível em [www.apambiente.pt](http://www.apambiente.pt), <Políticas do Ambiente>, <Ruído>, <Notas Técnicas>.

---

---

## 4 Cálculo da população exposta a partir dos mapas estratégicos de ruído

Neste capítulo estabelece-se uma metodologia de cálculo da população exposta a ruído ambiente exterior, metodologia essa baseada nas recomendações constantes do documento GPG-2.

À data, encontra-se em estudo uma metodologia harmonizada nesta matéria, a nível europeu, a qual, assim que finalizada, será disponibilizada no *site* desta Agência, passando a ser essa a metodologia a adoptar.

Para obter as estimativas da população exposta a ruído ambiente exterior, devem ser tomadas as opções de cálculo que assegurem a obtenção de resultados conformes com o requerido pela DRA (pontos 1.5 e 1.6 do Anexo VI para aglomerações, e pontos 2.5, 2.6 e 2.7 do mesmo Anexo para as GIT).

Assim, os níveis sonoros e a população associada que estão na base deste cálculo devem atender ao seguinte:

- Determinação dos níveis sonoros por tipo de fonte sonora e por indicador;
- Determinação dos níveis sonoros incidentes no edifício habitacional;
- Atribuição do maior dos anteriores níveis sonoros ao edifício, como sendo o nível sonoro da “fachada mais exposta”;
- Obtenção de dados de população residente por subsecção estatística;
- Determinação da proporção da área de cada subsecção que recai no mapa e atribuição de igual proporção em termos de população (determinação da população residente na área mapeada);
- Distribuição dessa população pelos edifícios habitacionais, proporcionalmente ao volume de cada edifício.

Por último, deve ser associado o quantitativo populacional assim obtido à classe de ruído onde recai o valor do nível sonoro da “fachada mais exposta” desse edifício.

Para as GIT, adicionalmente, é requerida informação mais detalhada da exposição de população residente dentro das aglomerações, para preenchimento da tabela 6 do ponto 6 das presentes directrizes.

## 5 Informação a entregar à APA

Dadas as competências atribuídas à APA pelo RGR e pela DRA, designadamente, centralização de informação de ruído ambiente exterior incluindo todos os mapas de ruído elaborados, aprovação dos mapas estratégicos de ruído das GIT, compilação de dados sobre população exposta a ruído ambiente exterior e seu envio à Comissão Europeia e prestação de informação ao público, as entidades competentes para elaborar mapas de ruído devem apresentar à APA um conjunto de documentos e informação, que a seguir se discrimina.

### 5.1 Pelos municípios

Todos os municípios devem entregar à APA mapas municipais de ruído à escala de PDM, em termos de  $L_{den}$  e de  $L_n$ , (incluindo a respectiva memória descritiva e resumo não técnico), contendo a contribuição conjunta de tráfego rodoviário, ferroviário, aéreo e fontes fixas (ver item 3.3), exclusivamente em formato digital de acordo com as recomendações expressas no ponto 3.6 das presentes directrizes.

Os municípios que constituam aglomerações devem ainda entregar à APA, mapas estratégicos de ruído (incluindo a respectiva memória descritiva e resumo não técnico) em termos de  $L_{den}$  e de  $L_n$ , por tipo de fonte sonora (tráfego rodoviário, ferroviário, aéreo e industrial), em formato digital e papel de acordo com as recomendações expressas no ponto 3.6. De forma a reportar a informação à Comissão Europeia, devem também fornecer os dados populacionais nos termos das Tabelas 2 e 3. Note-se que estes dados devem ser apresentados em centenas (por ex. 1590 residentes = 16 centenas; 1550 = 16; 1540 = 15).

**Tabela 2**

Número estimado de pessoas (em centenas) expostas a diferentes gamas de valores de  $L_{den}$ , a 4m altura e na "fachada mais exposta", por fonte sonora

	Número estimado de pessoas						
	Tráfego rodoviário		Tráfego ferroviário		Tráfego aéreo		Indústria
	IT simuladas	GIT	IT simuladas	GIT	IT simuladas	GIT	--
$55 < L_{den} \leq 60$							
$60 < L_{den} \leq 65$							
$65 < L_{den} \leq 70$							
$70 < L_{den} \leq 75$							
$L_{den} > 75$							

IT - Infra-estruturas de transporte (inclui as GIT)

GIT- Grandes Infra-estruturas de transporte

**Tabela 3**

Número estimado de pessoas (em centenas) expostas a diferentes gamas de valores de  $L_n$ , a 4 m altura e na "fachada mais exposta", por fonte sonora

	Número estimado de pessoas						
	Tráfego rodoviário		Tráfego ferroviário		Tráfego aéreo		Indústria
	IT simuladas	GIT	IT simuladas	GIT	IT simuladas	GIT	--
$45 < L_n \leq 50$							
$50 < L_n \leq 55$							
$55 < L_n \leq 60$							
$60 < L_n \leq 65$							
$65 < L_n \leq 70$							
$L_n > 70$							

IT – Infra-estruturas de transporte (inclui as GIT)

GIT- Grandes Infra-estruturas de transporte

## 5.2 Pelas entidades gestoras/concessionárias das grandes infra-estruturas de transporte

Os mapas estratégicos de ruído (incluindo a respectiva memória descritiva e resumo não técnico) devem ser fornecidos à APA em formato digital e papel de acordo com as recomendações expressas no ponto 3.6 das presentes directrizes.

Os resultados a apresentar para as GIT são, resumidamente, os que constam da Tabela 4 relativos a residentes fora das aglomerações, e os da Tabela 5 que totalizam os residentes fora e dentro das aglomerações, habitações associadas e áreas totais de isófonas de  $L_{den}$ .

**Tabela 4**

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

	N.º estimado de pessoas
$55 < L_{den} \leq 60$	
$60 < L_{den} \leq 65$	
$65 < L_{den} \leq 70$	
$70 < L_{den} \leq 75$	
$L_{den} > 75$	

	N.º estimado de pessoas
$45 < L_n \leq 50$	
$50 < L_n \leq 55$	
$55 < L_n \leq 60$	
$60 < L_n \leq 65$	
$65 < L_n \leq 70$	
$L_n > 70$	

**Tabela 5**

Área total (em km<sup>2</sup>) e número estimado de habitações e de pessoas (em centenas) expostas a diferentes gamas de valores de L<sub>den</sub> a 4 m altura e na "fachada mais exposta"

	Área total (km <sup>2</sup> )	N.º estimado de habitações/ fogos <sup>3</sup>	N.º estimado de pessoas
L <sub>den</sub> > 75			
L <sub>den</sub> > 65			
L <sub>den</sub> > 55			

<sup>3</sup> O INE dispõe de dados sobre o "total de alojamentos" por subsecção estatística.

## 6 Informação a partilhar entre entidades gestoras/concessionárias de GIT e municípios

Tendo em conta a necessidade de harmonizar a informação constante nos mapas estratégicos de ruído das GIT e das aglomerações atravessadas e/ou influenciadas em termos sonoros por estas infra-estruturas, a APA identificou, em conjunto com as entidades interessadas, as melhores práticas de partilha dessa informação.

Assim, as entidades responsáveis pela elaboração dos mapas estratégicos de ruído das GIT devem disponibilizar os resultados desses mapas e os dados que lhe deram origem (dados de entrada do modelo de cálculo, opções de cálculo adoptadas) aos respectivos municípios, em formato que permita a sua integração nos mapas estratégicos de ruído daqueles municípios; devem ainda ser cedidos os dados populacionais constantes da tabela 6 de forma a serem integrados nas tabelas 2 e 3.

**Tabela 6**

Número estimado de pessoas (em centenas) residentes **dentro** das aglomerações, expostas a diferentes gamas de valores de  $L_{den}$  e  $L_n$  a 4 m altura e na "fachada mais exposta"

	N.º estimado de pessoas
$55 < L_{den} \leq 60$	
$60 < L_{den} \leq 65$	
$65 < L_{den} \leq 70$	
$70 < L_{den} \leq 75$	
$L_{den} > 75$	

	N.º estimado de pessoas
$45 < L_n \leq 50$	
$50 < L_n \leq 55$	
$55 < L_n \leq 60$	
$60 < L_n \leq 65$	
$65 < L_n \leq 70$	
$L_n > 70$	

**Anexo**  
Grandes infra-estruturas de transporte

**Tabela A. 1**  
Grandes infra-estruturas de transporte rodoviário (mais de 3 000 000 passagens/ano)

	<b>Designação da rodovia - Troços</b>	<b>Comprimento (m)</b>
A1	<b>Sacavém - S. João da Talha</b>	3862
	<b>S. João da Talha - Sta. Iria da Azóia</b>	3023
	<b>Sta. Iria da Azóia - Alverca</b>	6176
	<b>Alverca - Vila Franca de Xira II</b>	7450
	<b>Vila Franca de Xira II - Vila Franca de Xira I</b>	2016
	<b>Vila Franca de Xira I - Nó A1/A10</b>	1445
	<b>Nó A1/A10 -Carregado</b>	6003
	<b>Carregado - Aveiras de Cima</b>	15543
	<b>Aveiras de Cima - Cartaxo</b>	11286
	<b>Cartaxo - Santarém</b>	8023
	<b>Santarém - Nó com a A15</b>	1259
	<b>Nó com a A15 - Torres Novas</b>	26925
	<b>Torres Novas - Fátima</b>	20305
	<b>Fátima - Leiria</b>	15250
	<b>Leiria - Pombal</b>	24029
	<b>Pombal - Condeixa</b>	27806
	<b>Condeixa - Coimbra Sul</b>	7892
	<b>Coimbra Sul - Coimbra Norte</b>	8128
	<b>Coimbra Norte - Mealhada</b>	11611
	<b>Mealhada - Aveiro Sul</b>	23587
	<b>Aveiro Sul - Albergaria</b>	14750
	<b>Albergaria - Estarreja</b>	10432
	<b>Estarreja - Feira</b>	16813
<b>Feira - Nó com o IC 24 (Grijó)</b>	9792	
<b>Nó com o IC 24 (Grijó) - Carvalhos</b>	7280	
<b>Carvalhos - Nó com A29</b>	2684	
<b>Nó com A29 - Santo Ovídio</b>	2367	
<b>Santo Ovídio - Coimbrões</b>	1709	
<b>Coimbrões - Canidelo</b>	1822	
<b>Canidelo - Afurada</b>	1783	
<b>Afurada - Arrábida</b>	869	
A2	<b>Ponte 25 Abril</b>	6479
	<b>Almada - Fogueteiro</b>	8886
	<b>Fogueteiro - Coina</b>	8849
	<b>Coina - Palmela</b>	11470
	<b>Palmela - Setúbal</b>	2052
	<b>Setúbal - Marateca</b>	17287
	<b>Marateca-Nó da A2</b>	2502
	<b>Nó da A2- Alcácer do Sal</b>	24631
	<b>Alcácer do Sal - Grândola Norte</b>	22610
	<b>Grândola Norte - Grândola Sul</b>	15360
	<b>Grândola Sul - Aljustrel</b>	31543
	<b>Aljustrel - Castro Verde</b>	26795
	<b>Castro Verde - Almodôvar</b>	16794
<b>Almodôvar - Messines</b>	33094	
<b>Messines - Nó com a VLA</b>	12146	
A3	<b>VCI - N12 Circunvalação</b>	1024
	<b>N12 Circunvalação - Águas Santas</b>	2095

	<b>Designação da rodovia - Troços</b>	<b>Comprimento (m)</b>
	<b>Águas Santas - Maia</b>	5253
	<b>Maia - Santo Tirso</b>	12842
	<b>Santo Tirso - Famalicão</b>	4530
	<b>Famalicão - Cruz</b>	9463
	<b>Cruz - Braga Sul</b>	7280
	Braga Sul - Braga Oeste	4495
	Nó com a EN201 - Ponte de Lima Sul	10037
	Ponte de Lima Sul - Ponte de Lima Norte	782
	Ponte de Lima Norte - Nó com a EN303	20845
	Nó com a EN303 - Valença	8003
A4	Sendim - Guifões / Custóias	2386
	Custóias - Via Norte	2592
	Via Norte - Ponte da Pedra	1344
	Ponte da Pedra - Águas Santas	1636
	<b>Águas Santas - Ermesinde</b>	3003
	<b>Ermesinde - Valongo</b>	4249
	<b>Valongo - Campo</b>	5008
	<b>Campo - Baltar</b>	6411
	<b>Baltar - Paredes</b>	5758
	<b>Paredes - Guilhufe</b>	2616
	<b>Guilhufe - Penafiel</b>	2192
	<b>Penafiel - Nó com o IP 9</b>	7716
	<b>IP9 - Amarante Margem Direita</b>	12479
	<b>Amarante Margem Direita - Amarante Margem Esquerda</b>	1843
	Amarante Margem Esquerda - Geraldes	1392
A5	<b>Viaduto Duarte Pacheco - Cruz das Oliveiras</b>	1599
	<b>Cruz das Oliveiras - Monsanto</b>	1485
	<b>Monsanto - Miraflores</b>	972
	<b>Miraflores - Linda-a-Velha</b>	1439
	<b>Linda-a-Velha - Estádio Nacional 1</b>	2678
	<b>E. Nacional-Oeiras</b>	576
	<b>Oeiras - Carcavelos</b>	11036
	<b>Carcavelos - Estoril</b>	2970
	<b>Alcabideche - Alvide</b>	755
	<b>Alvide - Cascais</b>	1541
A6	Nó com a A2 e A13 - Vendas Novas	19354
	Vendas Novas - Montemor Oeste	18706
A7	EN206 - Famalicão	17287
	<b>Famalicão - Nó com a A3</b>	1316
	<b>Nó com A3 - Seide</b>	4278
	<b>Seide - Ave</b>	7512
	<b>Ave - Nó A7/A11 (Selho)</b>	4332
	Guimarães Sul - Nó A7/A11 (Calvos)	4464
A8	<b>CRIL - Ponte Frielas</b>	2455
	<b>Ponte Frielas - Loures</b>	3065
	<b>Loures - CREL</b>	1553
	<b>CREL - Lousa</b>	7777
	<b>Lousa - Malveira</b>	2373
	<b>Malveira - Enxara</b>	7851
	<b>Enxara - Torres Vedras Sul</b>	9506
	<b>T. Vedras Sul - T. Vedras Norte</b>	5871
	<b>Torres Vedras Norte - Ramalhal</b>	2213
	<b>Ramalhal - Campelos</b>	9552
	<b>Campelos - Bombarral</b>	7956

Designação da rodovia - Troços		Comprimento (m)
	<b>Bombarral - Delgada</b>	3505
	<b>Delgada - S.Mamede</b>	5683
	<b>S.Mamede - A-da-Gorda</b>	547
	<b>A-da-Gorda - Óbidos</b>	2564
	<b>Óbidos - Arnóia</b>	1981
	<b>Arnóia - Gaeiras</b>	1408
	<b>Gaeiras - Caldas da Rainha</b>	3740
	<b>Caldas da Rainha - Zona Industrial</b>	1397
	Zona Industrial - Tornada	3513
	Tornada - Alfeizerão	7577
	Alfeizerão - Valado dos Frades	12101
	Valado dos Frades - Pataias	7048
	Pataias - Marinha Grande Sul	9524
	Marinha Grande Sul - Nó c/ A 17Sul	3985
A9	<b>Estádio Nacional N.º 2 - Queluz</b>	3405
	<b>Queluz - Pontinha</b>	5967
	<b>Pontinha - Odiveelas</b>	6809
	<b>Odiveelas - Nó com a A8</b>	3515
	<b>Nó com a A8 - Zambujal</b>	3439
	<b>Zambujal - Nó com a A10</b>	8284
	<b>Nó com a A10 - Alverca</b>	3033
A10	Nó com a A9 - Arruda	6934
A11	Apúlia - EN 205	3988
	EN 205 - Barcelos	8639
	Barcelos - Braga (Oeste)	10022
	Braga (Oeste) - Braga (Ferreiros)	4772
	Braga (Ferreiros) - Celeirós	2205
	Celeirós - Guimarães Oeste	12767
	Guimarães Oeste - Selho	1793
Felgueiras - Lousada	5313	
	EN 211 - IP4 (Nó de Castelões)	417
A12	<b>Montijo - Pinhal Novo</b>	9600
	<b>Pinhal Novo - Nó com a A 2</b>	9435
	<b>Nó com a A 2 - Setúbal</b>	5213
A14	<b>Figueira da Foz - Zona Portuaria</b>	840
	<b>Zona Portuaria - Nó das Alhadas</b>	3213
	<b>Nó das Alhadas - N.º A14/A17</b>	1103
	<b>N.º A14/A17 - Sta Eulália</b>	7449
	Nó Ançã - Nó A1/A14	4442
	Nó A1/A14 - Nó Zombaria	1093
A17	Marinha Grande E - Leiria N	9372
	Leiria N - Monte Real	4515
	Monte Real - Monte Redondo	5267
	Monte Redondo - Guia	6592
	Guia - Louriçal	5660
	Louriçal - Paião	6472
	Paião - IP3/A14	16272
	IP3/A14 - Quiaios	8644
	Quiaios - Tocha	15055
	Tocha - Mira	9629
	Calvão (Ponte de Vagos) - Vagos	5488
Vagos - Ílhavo	4275	
	Ílhavo - Aveiro Sul	1558
	Aveiro Sul - S. Bernardo	5419

<b>Designação da rodovia - Troços</b>		<b>Comprimento (m)</b>
	S. Bernardo - Aveiro Nascente / Estádio	2089
A20	<b>Carvalhos - Nó de S. Lourenço</b>	2261
	<b>Nó de S. Lourenço - Nó da EN 222</b>	1373
	<b>Nó da EN 222 - Freixo Sul</b>	4231
	<b>Freixo Sul - Freixo Norte</b>	1459
	<b>Freixo Norte - Campanhã</b>	560
	<b>Campanhã - Mercado Abastecedor</b>	1147
	<b>Mercado Abastecedor - Antas</b>	717
	<b>Antas - Nó VCI-A3</b>	790
	<b>Nó VCI-A3 - Paranhos</b>	767
	<b>Paranhos - Ameal (EN14/EN12)</b>	853
	<b>Ameal (EN14/EN12) - Regado</b>	753
	<b>Regado - Francos</b>	1860
A21	Lisboa - Alcochete	17803
A22	Lagos - Odeáxere	3031
	Odeáxere - Mexilhoeira	5626
	Mexilhoeira - Alvor	6299
	Alvor - Portimão	3476
	<b>Portimão - Lagoa / Silves</b>	7861
	<b>Lagoa / Silves - Alcantarilha</b>	9134
	<b>Alcantarilha - Algoz</b>	3098
	<b>Algoz - Guia</b>	6194
	<b>Guia - Nó com a A2</b>	4731
	<b>Nó com a A2 - Boliqueime</b>	8449
	<b>Boliqueime - Loulé</b>	8449
	<b>Loulé - Faro / Aeroporto</b>	5283
	<b>Faro / Aeroporto - Faro / Estói</b>	7057
	Faro / Estói - Olhão	11624
Olhão - Tavira	10850	
Tavira - Monte Gordo	19802	
Monte Gordo - Castro Marim	6019	
A23	Abrantes O - Abrantes E	4774
	Abrantes E - Mouriscas	7339
	Mouriscas - Mação	8375
	Mação - Gavião	6043
	Gavião - Envendos	8200
	Envendos - Gardete	5636
	Gardete - Riscada	4791
	Riscada - Fratel	4549
	Fratel - Perdigão	5348
	Perdigão - Alvaiade	4820
	Alvaiade - Sarnadas / Retaxo	11412
	Sarnadas / Retaxo - C. Branco S	4359
	C. Branco S - Hospital	5724
	Hospital - C. Branco N	3717
	C. Branco N - Alcains	7890
	Alcains - Lardosa	8079
	Lardosa - Soalheira	4657
	Soalheira - Castelo Novo	5813
	Castelo Novo - Fundão	7677
	Fundão - Alcaria	4203
Alcaria - Covilhã S	6658	
Covilhã N - Belmonte S	14926	
Belmonte S - Belmonte N	8490	

Designação da rodovia - Troços		Comprimento (m)
	Belmonte N - Benespera	9000
	Benespera - Guarda	9628
	Guarda - Pinhel	5234
A25	<b>Gafanha da Encarnação - Gafanha da Nazaré</b>	3691
	<b>Gafanha da Nazaré - Pirâmides</b>	2929
	<b>Pirâmides - Esgueira</b>	3560
	<b>Esgueira - Aveiro Nascente / Estádio</b>	2192
	<b>Aveiro Nascente / Estádio - Angeja</b>	6944
	<b>Angeja - Nó com a A 1</b>	3201
	<b>Nó com a A 1 - Ligação SCUT BLA</b>	871
	<b>Albergaria - IC 2</b>	3967
	IC 2 - Carvoeiro	3160
	Carvoeiro - Talhadas	11036
	Talhadas - Reigoso	6828
	Reigoso - Cambarinho	6044
	Cambarinho - Vouzela P	5305
	Vouzela P - Vouzela N	1993
	Vouzela N - Ventosa	5880
	Ventosa - Boa Aldeia P	5148
	Boa Aldeia P - Boa Aldeia N	957
	Boa Aldeia N - Faíl	9335
	Faíl - Viseu Sul	3680
	Viseu Sul - Nó com a EN 2	6177
	Nó com a EN 2 - Caçador	1992
	Caçador - Fagilde	5023
	Fagilde - Nó com o IC 12	2451
	Nó com o IC 12 - Mangualde	1292
	Mangualde - Chãs Tavares	12286
	Chãs Tavares - F. Algodres	8241
F. Algodres - Cel. da Beira	12060	
Cel. da Beira - Nó com EN 17	1134	
Nó com EN 17 - Ratoeira P	4978	
Ratoeira P - Ratoeira N	2300	
Ratoeira Nascente - Guarda	14810	
Guarda - Pinhel	2350	
Pinhel - Pínzio	13835	
Pínzio - Alto de Leomil	7426	
Alto de Leomil - V. Formoso	12179	
A27	Meadela - Nogueira	6529
	Nogueira - Lanheses	3679
	Lanheses - Estorãos	5491
	Estorãos - Arcozelo	4158
A28	Arrábida Norte - Bessa Leite	501
	Bessa Leite - Boavista	851
	Boavista - Francos	942
	Francos - EN12	1644
	EN12 - Nó de Sendim	1608
	<b>Sendim - Matosinhos</b>	1037
	<b>Matosinhos - Leça da Palmeira</b>	590
	<b>Leça da Palmeira - Exponor</b>	1078
	<b>Exponor - Freixieiro (TIR)</b>	1400
	<b>Freixieiro - Perafita</b>	1289
	<b>Perafita - IC24</b>	488
<b>IC24 - Angeiras</b>	3193	

	<b>Designação da rodovia - Troços</b>	<b>Comprimento (m)</b>
	<b>Angeiras - Modivas</b>	5019
	<b>Modivas - EN 104</b>	3059
	<b>EN 104 - Vila do Conde</b>	5841
	<b>Vila do Conde - Póvoa do Varzim</b>	3250
	<b>Póvoa do Varzim - Estela</b>	7113
	<b>Estela - Apúlia</b>	3869
	<b>Apúlia - Esposende</b>	4964
	<b>Esposende - Antas</b>	9812
	<b>Antas - Neiva</b>	3703
	<b>Neiva - Darque</b>	5170
	<b>Darque - Viana</b>	3178
	<b>Viana - Meadela</b>	1198
	Meadela - Outeiro	3595
A29	<b>Lig. EN109 / A1 (Estarreja) - Ovar Sul</b>	9005
	<b>Ovar Sul / Ovar - Ovar Norte / Arada</b>	4498
	<b>Ovar Norte / Arada - Maceda</b>	3944
	<b>Maceda - Esmoriz / Cortegaça</b>	2729
	<b>Esmoriz / Cortegaça - Esmoriz / Paramos</b>	2346
	<b>Esmoriz / Paramos - Espinho</b>	4242
	<b>Espinho - Espinho Norte / S.Felix</b>	1861
	<b>Espinho Norte / S.Felix - Granja</b>	2199
	<b>Granja - Miramar</b>	2690
	<b>Miramar - A44</b>	2344
	<b>A44 - Canelas</b>	2471
	<b>Canelas - Nó com o IC2 (Hospital)</b>	1367
	<b>Nó com o IC2 - Hospital</b>	398
	<b>Hospital - IP1</b>	899
A41	<b>Freixieiro / Perafita - Aeroporto</b>	2774
	<b>Aeroporto - Lipor</b>	902
	<b>Lipor - Nó com a EN13</b>	1705
	<b>Nó com a EN13 - Nó com a EN14</b>	1968
	<b>Nó com a EN14 - Nó com a EN107</b>	2042
	<b>Nó com a EN107 - Maia</b>	3075
	<b>Maia - Alfena</b>	2196
	Alfena - Santo Tirso	5070
	Santo Tirso - Ermida	2394
	Ermida - Nó do IC24 / IC25	1137
A42	Nó do IC24/IC25 - Serôa	3558
	Serôa - Paços Ferreira Oeste	2913
	Paços Ferreira Oeste - Paços Ferreira Este	3563
	Paços Ferreira (Este) - Nó da EN106 (Sul)	2522
	Nó da EN106 (Sul) - Nó da EN106 (Norte)	1274
	Nó da EN106 (Norte) - Nó do IP9 (Lousada)	6999
A43	Freixo Norte - Falcão	995
	Falcão - Areias	993
	Areias - Carregais	1742
	Carregais - Gondomar Oeste	1729
	Gondomar Oeste - Gondomar Este	1555
A44	<b>ER1-18 - EN109</b>	740
	<b>Nó com a EN109 - Valadares</b>	1313
	<b>Valadares - Madalena</b>	1048
	<b>Madalena - Coimbrões</b>	828
	Coimbrões - Continente	946
	Continente - Barosa	1121

Designação da rodovia - Troços		Comprimento (m)
	Barosa - Av. da República	325
	Av. da República - Gervide	1212
	Gervide - Freixo Sul	1249
VRI	Aeroporto - São Brás	390
	São Brás - VILPL	1714
	VILPL - Custóias	800
IP7	<b>CRIL/Eixo NS - Camarate</b>	636
	<b>Camarate - Alto Lumiar</b>	1013
	<b>Alto Lumiar - Ameixoeira</b>	1296
	<b>Ameixoeira - Av. Padre Cruz</b>	1148
	<b>Av. Padre Cruz - Telheiras</b>	1437
	<b>Telheiras - 2ª Circular/Eixo NS</b>	679
	<b>2ª Circular/Eixo NS - Entre Campos</b>	1601
	<b>Entrecampos - Radial de Benfica</b>	964
	<b>Radial de Benfica - A5</b>	1891
IP1	Monte de São Francisco - Fronteira Guadiana	3087
	<b>São Pedro da Torre (EN13) - Fronteira de Valença</b>	5344
IP3	Trouxemil Nascente - Viseu Sul (A25/IP5)	75155
	Trouxemil Poente - Trouxemil Nascente	2246
	<b>Figueira da Foz I - Figueira da Foz II</b>	843
IP6	<b>Cruzamento A1/A23 - Abrantes Poente</b>	37029
	Peniche - Atouguia da Baleia	3649
IC1	Gouvim - São Pedro da Torre (EN13)	14427
	Marateca - Alcácer do Sal Norte	25825
	Alcácer do Sal Sul - Grândola Norte	16315
IC2	Portela - Bobadela	1496
	Bobadela - Stª Iria de Azóia (Nó N10)	4731
	Stª Iria de Azóia(Nó N10) - Nó IP1/A1	2380
	<i>Rio Maior Sul - Travanca</i>	191828
	<b>Oliveira de Azeméis - Carvalhos (A1/IP1)</b>	31249
IC3	Montijo Norte (IP1) - Alcochete Nascente	2947
	Condeixa-a-Velha - Póvoa de Pêgas	3270
	Tomar - Vila Nova da Barquinha Norte (IP6)	17637
IC4	<b>A22/IC4 - EN125-10</b>	7734
	<b>EN125-10 - Faro Poente</b>	1449
IC6	Sanguinheda (EN17) - Avelar (EN342-4)	5241
IC10	<i>A1/IP1 - Quinta da Alorna Sul (EN118)</i>	15240
IC17	<b>Algés - Algés(N)</b>	1406
	<b>Miraflores - Nó A5</b>	1122
	<b>Nó A5 - Nó N117</b>	1006
	<b>Nó N117 - Nó Alfragide</b>	856
	<b>Nó Alfragide - Nó IC19</b>	1340
	<b>Pontinha - Odivelas Parque</b>	2222
	<b>Odivelas Parque - Odivelas</b>	2066
	IC36 - Odivelas - Olival Basto	1209
	<b>Olival Basto - Nó do Grilo</b>	2238
	<b>Nó do Grilo - Sacavém</b>	2455
IC19	<b>Nó da Buraca (IC17) - Nó do EMFA</b>	863
	<b>Nó do EMFA - Nó de Alfragide</b>	860
	<b>Nó de Alfragide - Nó com N117 (Amadora)</b>	877
	<b>Nó com N117 (Amadora) - Nó do Hospital</b>	1300

Designação da rodovia - Troços		Comprimento (m)
	<b>Nó do Hospital - Nó de Queluz de Baixo</b>	1000
	<b>Queluz de Baixo - Nó com A9</b>	1278
	<b>Nó com A9 (CREL) - Nó do Cacém</b>	3828
	<b>Nó do Cacém - Nó com R. Elias Garcia</b>	864
	<b>Nó com Rua Elias Garcia - Nó com N607</b>	1244
	<b>Nó com N607 - Nó CC Feira Nova Sintra</b>	1002
	<b>Nó CC Feira Nova Sintra - Nó IC16</b>	2698
IC20	<b>Cova da Piedade (ER10) - ER377-2</b>	6176
IC21	<b>Coina (IP7) - Barreiro</b>	10233
IC22	<b>Olival Basto (CRIL - IC17) - Montemor (CREL - IC18)</b>	4576
IC24	Espinho - Guetim	1218
	Guetim - Nó com a A1	1964
	Nó da A1 - Nogueira	855
	Nogueira - Argoncilhe	1545
IC25	Lousada - A11/A42	954
IC32	<b>Coina - Montijo Norte (IP1)</b>	15290
	Av. Mar - Rua Amadeu de Sousa Cardoso - IC32	3914
IC35	Vila Verde Norte - Vila Verde Norte	13310
EN1	<b>Vila Franca de Xira Norte - Alenquer Sul</b>	10897
EN2	<b>VAR125 - Faro Norte</b>	2438
EN3	<i>Cartaxo - Carregado</i>	24082
EN6	<b>Estoril - Belém</b>	17882
	<b>EN6-3 - EN6 - Estádio Nacional</b>	1704
	EN6-7 - São Domingos de Rana (A5/IC15) - Alto da Barra	3722
	EN6-8 - A5/IC15 - Estoril	1865
EN8	<b>Alfeizeirão - A8/IC1</b>	13203
	Alcobaça - S. Jorge	14365
EN9	<b>Bemposta Poente - Zibreira Poente</b>	12531
EN10	<b>Porto Alto - Alverca (CREL)</b>	19591
	Cova da Piedade (IP7) - Torre da Marinha	7604
	<i>Fogueteiro 1 - A12/IC3</i>	29483
EN14	<i>Braga Sul - Mosteiró</i>	40635
	<b>Regado - Nó com EN12</b>	782
	<b>Nó com EN12 - Nó com A4</b>	2609
	<b>Nó com o A4 - Nó com EN13</b>	1957
	<b>Nó com a EN13 - Nó com a EN107</b>	1876
	<b>Nó com a EN107 - Nó com A41</b>	478
EN15	Amarante - Castanheira (EN15)	9185
	<i>Ermesinde Sul - Cucanha</i>	36107
EN101	Ponte da Barca Sul - Castanheira (EN15)	79971
	Valença (IP1) - Monção	16084
	Arcos de Valdevez - Vilar	1984
EN103	<i>Hospital de S. Marcos - ER 205</i>	16000
	Gamil - Rua do Caires	14753
	EN103-1 - Esposende (EN13) - Capucha (EN103)	12196
EN104	Trofa - Outeiro Sul	6695
EN105	<i>Outeiro - Hospital Senhora da Oliveira (ER 206)</i>	24523
	Gondão - Vermoim	12304
EN106	<b>Belos Ares - Penafiel Sul</b>	6057
	<b>Vista Alegre (EN105) - EN207-1</b>	4536
EN114	Nó Poente IP7 - Évora	11024
EN116	Verdelha - CREL	682

<b>Designação da rodovia - Troços</b>		<b>Comprimento (m)</b>
EN117	<i>A5/IC15 - Belas</i>	7476
EN118	Alcochete Nascente - Almeirim Sul (IC10)	61693
EN122	Monte de São Francisco - Vila Real de Sto. António Poente	6536
EN 125-10	<b>IC4 - Aeroporto</b>	2770
EN201	Nó IP1 - Sandarão	17963
EN204	Capões - S. Tirso	9152
	<i>Vila Nova de Famalicão - Gamil</i>	15620
EN205	<i>Chãos (Nó IC14) - Soutelo (EN101)</i>	29717
	Pinheiro - Póvoa de Lanhoso (ER310)	2770
EN 206	<i>Via Circular Fafe - Gandarela de Basto</i>	14753
	<b>Vila Nova de Famalicão Norte (EN204) - Laje (ER310)</b>	16029
EN211	Portela (IP9) - S. Nicolau Norte	8429
EN223	<i>Maceda - Escapães (IC2)</i>	9989
EN224	Travanca (EN224) - Oliveira de Azemeis	2866
EN229	Viseu - Mundão	6974
EN247	Atouguia da Baleia - Ramalhal	25824
EN 249-3	Agualva-Cacém (IC19) - Porto Salvo (A5/IC15)	6731
EN 249-4	Mem Martins (IC19) - São Domingos de Rana (A5/IC15)	8513
EN252	<b>Sarilhos Grandes - Setúbal Norte</b>	18344
EN333	Oiã (EN235) - Recardães (IC2)	5510
EN341	Santa Isabel (ER347) - Forum Coimbra	19786
EN342	ER347 - Condeixa-a-Velha	3209
EN366	Alcoentre (IC2) - Aveiras de Cima	12119
EN378	<i>Seixal - Sesimbra</i>	23198
EN379	Vila Nogueira de Azeitão Norte - Santana	10886
	Vila Fresca de Azeitão - Palmela Nascente	12723
EN395	A22/IC4 - Albufeira	4095
EN396	Loulé - A22/IC4	2432
ER 2-6	EN2 - Olhão Poente	9763
ER13	Viana do Castelo - Vila Praia de Âncora	17471
	EN/R125 - Vila do Bispo - Alcantarilha	60482
	ER125 - Almancil Poente - IC4	6886
	ER125 - Ferreiras - Fonte de Boliqueime	9495
	EN/R125 - EN125 - Luz de Tavira	15166
	ER125 - Tavira Nascente - Altura	15236
ER207	Arcozelo - Paços de Ferreira	13008
	Felgueiras (EN101) - Sernande (Nó IP9)	4353
	Fornelos (EN206) - Via Circular Fafe	2745
ER209	Valongo Sul - Ramalde	9051
	Figueiró - Meixomil	4779
	Campo - Sobrão	16131
ER222	Vilar de Andorinho - Tabosa Norte	6474
ER227	São João da Madeira (IC2) - Vale de Cambra (EN224)	9898
ER247	Colares - Ericeira	29639
ER310	Caldelas (EN101) - Laje (ER206)	5284
ER319	Nó A4/IP4 - Meixomil	17109
ER377	Fernão Ferro - Coia Norte	7273
	ER377-2 - IC20 - Bairro dos Pescadores	1254
	ER377-2 - Praia do Castelo - Poço Novo	1417
ER396	A22/IC4 - Quarteira	7830

Notas: **A negrito** - troços já abrangidos na 1ª fase de implementação da DRA; *a itálico* - troços repartidos entre 1ª e 2ª fase da DRA; restantes troços abrangidos unicamente pela 2ª fase da DRA.

**Tabela A. 2**  
 Grandes infra-estruturas de transporte ferroviário (mais de 30 000 passagens/ano)

<b>Designação da ferrovia</b>	<b>Troço</b>	<b>Comprimento (m)</b>
Linha do Minho	<b>Porto São Bento - Porto Campanhã</b>	2905
	<b>Porto Campanhã - Contumil</b>	2291
	<b>Contumil - Ermesinde</b>	5774
	Ermesinde - Ramal do Leandro Siderurgia	2185
	Ramal do Leandro Siderurgia - Lousado	14119
Linha do Norte	<b>Lisboa Santa Apolónia - Bifurcação de Xabregas</b>	1362
	<b>Bifurcação de Xabregas - Braço de Prata</b>	2140
	<b>Braço de Prata - Lisboa Oriente</b>	2326
	<b>Lisboa Oriente - Bobadela</b>	4123
	<b>Bobadela - Santa Iría</b>	7202
	<b>Santa Iría - Alverca</b>	3242
	<b>Alverca - Alhandra</b>	4092
	<b>Alhandra - Vila Franca de Xira</b>	4114
	<b>Vila Franca de Xira - Azambuja</b>	16988
	Azambuja - Setil	10212
	Setil - Bifurcação Norte do Setil	1439
	Bifurcação Norte do Setil - Santarém	16442
	Santarém - Riachos/Torres Novas/Golegã	27699
	Riachos/Torres Novas/Golegã - Entroncamento	4283
	Entroncamento - Lamarosa	7708
	Lamarosa - Alfarelos	81129
	Alfarelos - Coimbra B	21289
	Coimbra B - Souselas	7397
	Souselas - Pampilhosa	5979
	Pampilhosa - Aveiro	40926
	Aveiro - Ramal Estarreja Amoníaco	16684
Ramal Estarreja Amoníaco - Ovar	10433	
Ovar - Granja	17864	
Granja - Vila Nova de Gaia	11634	
Vila Nova de Gaia - Porto Campanhã	3991	
Linha de Sintra	<b>Lisboa Rossio - Campolide</b>	3323
	<b>Campolide - Benfica</b>	3487
	<b>Benfica - Amadora</b>	4041
	<b>Amadora - Massamá Barcarena</b>	5522
	<b>Massamá Barcarena - Aqualva Cacém</b>	2218
	<b>Aqualva Cacém - Bifurcação de Meleças</b>	878
	<b>Bifurcação de Meleças - Algueirão Mem Martins</b>	6739

Designação da ferrovia	Troço	Comprimento (m)
	<b>Algueirão Mem Martins - Sintra</b>	2978
Linha de Cintura	<b>Alcântara Terra - Campolide</b>	2530
	<b>Campolide - Sete Rios</b>	838
	<b>Sete Rios - Entrecampos</b>	2129
	<b>Entrecampos - Roma Areeiro</b>	1564
	<b>Roma Areeiro - Terminal Técnico de Chelas</b>	520
	<b>Terminal Técnico de Chelas - Braço de Prata</b>	2970
Linha de Cascais	<b>Lisboa Cais do Sodré - Oeiras</b>	18072
	Oeiras - Carcavelos	1840
	Carcavelos - São Pedro do Estoril	3560
	São Pedro do Estoril - Cascais	4805
Concordância de Sete Rios	Sete Rios - Intersecção Sintra/Cintura	791
Linha do Douro	Ermesinde - Irivo	25333
Ramal da Lousã	Coimbra B - Coimbra	1592
Linha do Oeste	Bifurcação de Meleças - Mira Sintra Meleças	2047
Linha do Sul	Ponte de Santana - Pragal	6881
	Pragal - Fogueteiro	10985
	Fogueteiro - Complexo de Coina	3762
	Complexo de Coina - Coina	1674
	Coina - Penalva	6066
	Penalva - Pinhal Novo	9270
	Pinhal Novo - Palmela	7727
	Palmela - Setúbal	4568

Notas: **A negrito** – troços já abrangidos na 1ª fase de implementação da DRA;  
Restantes troços abrangidos unicamente pela 2ª fase da DRA.

---

---

**Tabela A. 3**

Grandes infra-estruturas de transporte aéreo (mais de 50 000 movimentos/ano)

<b>Designação do aeroporto</b>
Aeroporto da Portela (Lisboa)
Aeroporto Francisco Sá Carneiro (Porto)