



1ª Conferência Municipal sobre Ruído, Vibração e Perturbação Sonora

**28, 29 e 30 de Abril de 2014
São Paulo, SP - Brasil**



Gestão municipal de Ruído Ambiente: a experiência de Almada, Portugal

Catarina Freitas e Sara Dionísio

**Departamento de Estratégia e Gestão Ambiental Sustentável
Câmara Municipal de Almada**



alguns tópicos ...

- ... ruído ambiente, uma prioridade nas políticas municipais (ponto de partida)
- ... caracterizar, avaliar o ruído ambiente
- ... comunicar e informar ruído ambiente
- ... planejar e gerir o ruído ambiente





Almada

1 dos 18 Municípios da
Área Metropolitana Lisboa
Território de 70,2 km²

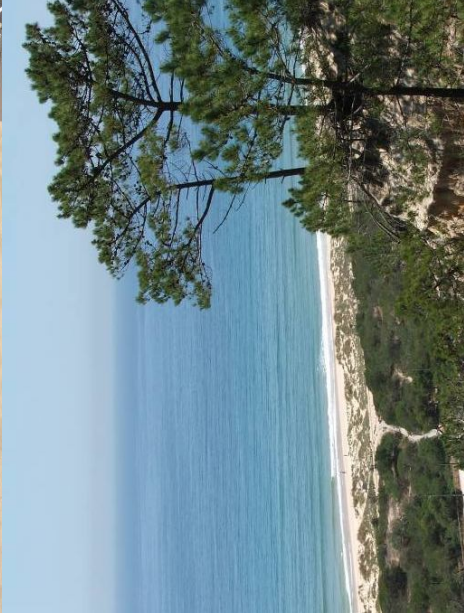
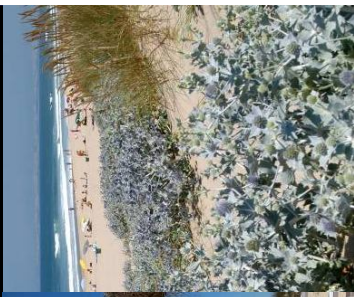
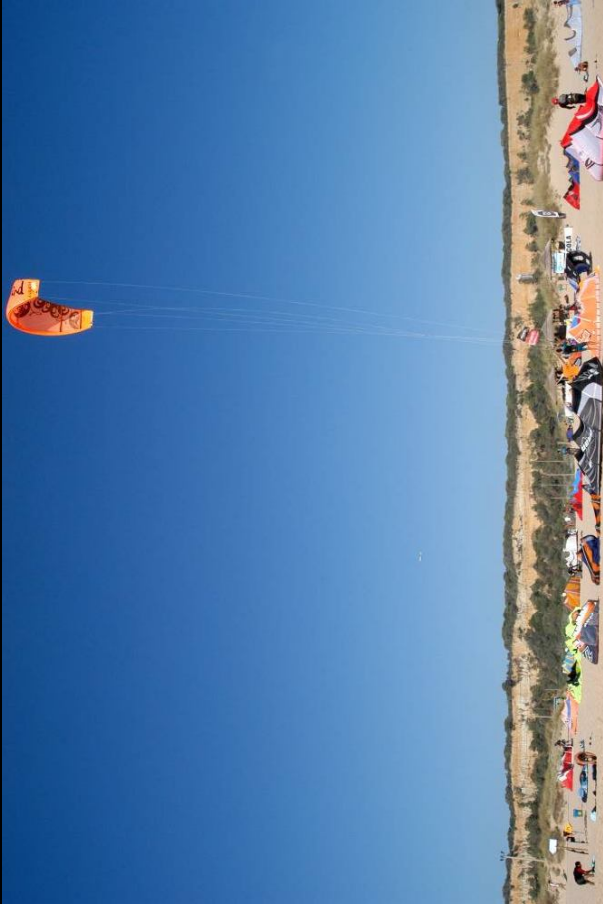


Almada
Linha de contato
com a água de
35 km



a Oeste ...

Frente Atlântica de praias



a Oeste... Frente Atlântica de praias

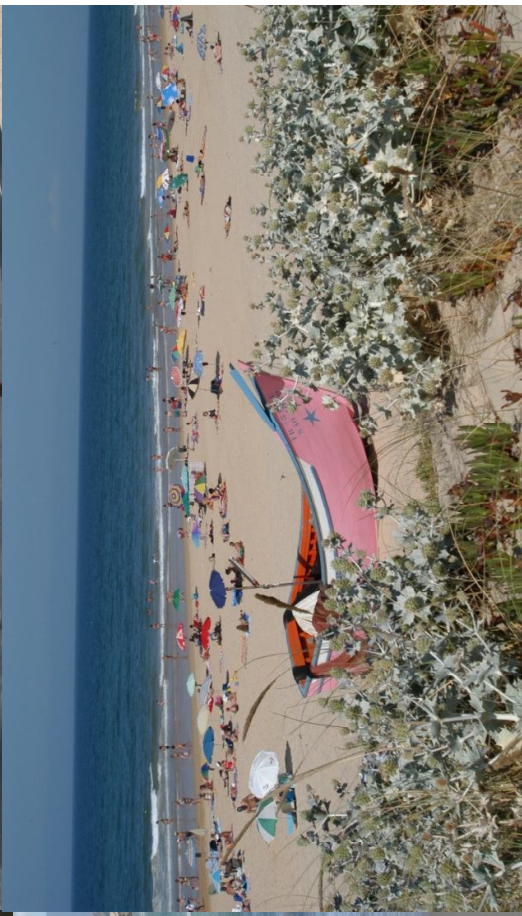


Comunidade de pescadores

a Oeste...

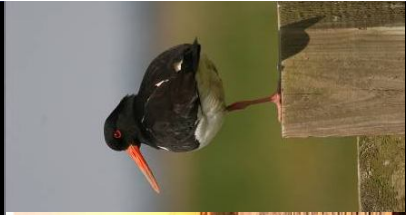
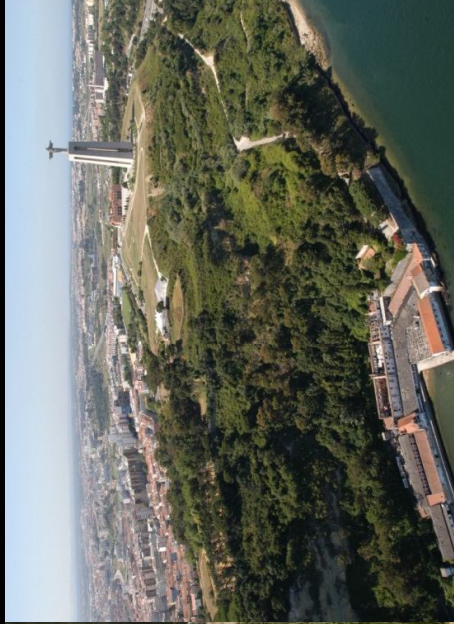
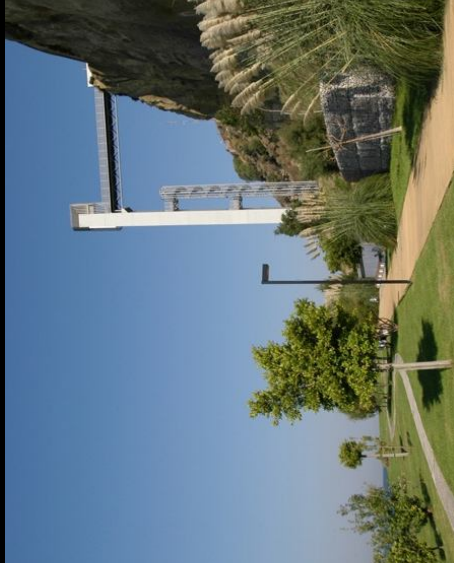


Frente Atlântica de praias



Muito procurada pela comunidade brasileira residente em Portugal

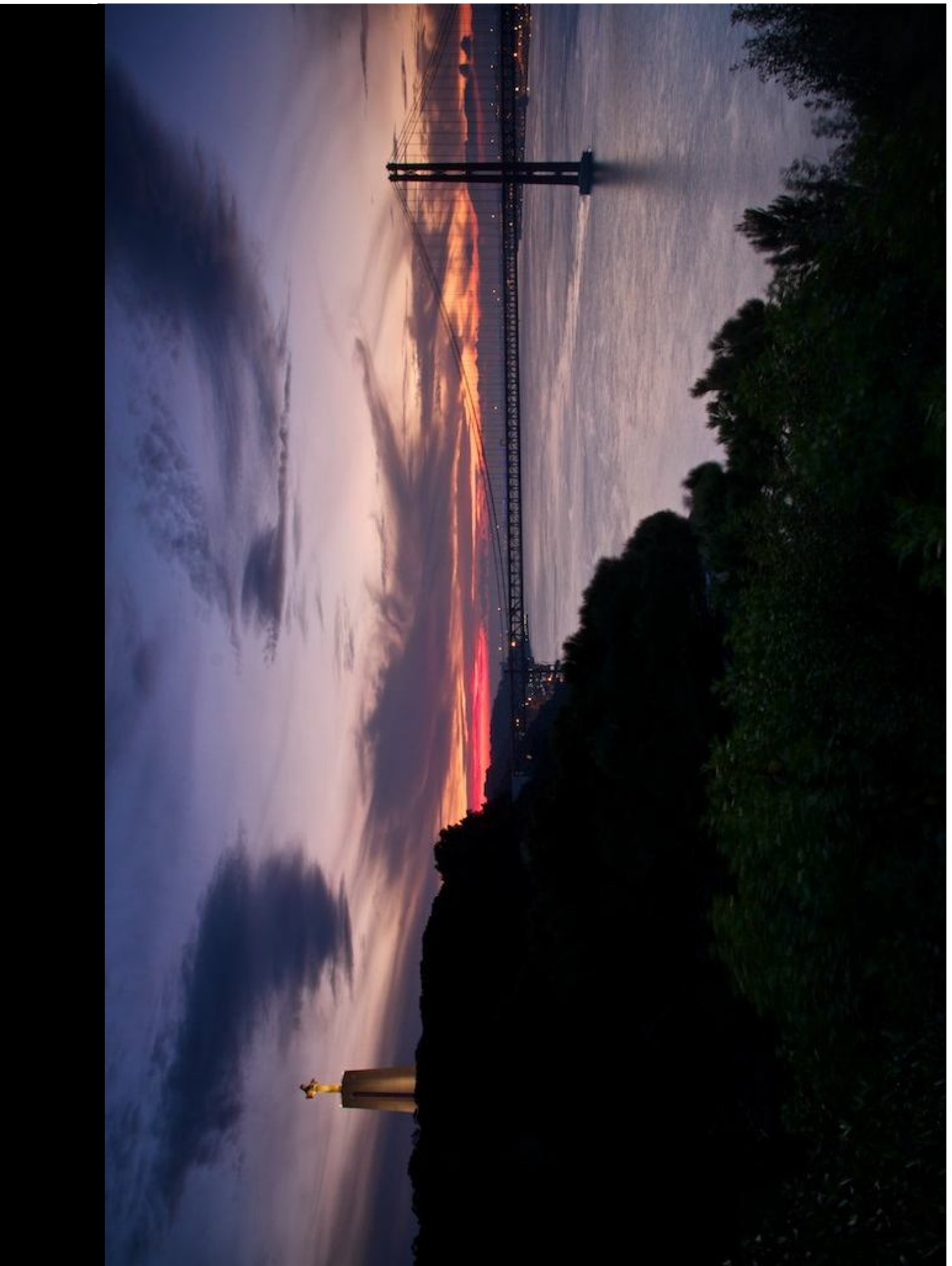
a Norte a Nascente ...



a Norte a Nascente ...



Almada é o mirador da cidade de Lisboa, com vistas magníficas sobre as suas colinas e o estuário do Tejo.



História e Património

- ... os romanos, fenícios e muçulmanos foram as primeiras comunidades a fixarem-se em Almada
- ... o povo árabe escolheu o nome ‘Al-Madan’ para o seu povoado (‘A Mina’)



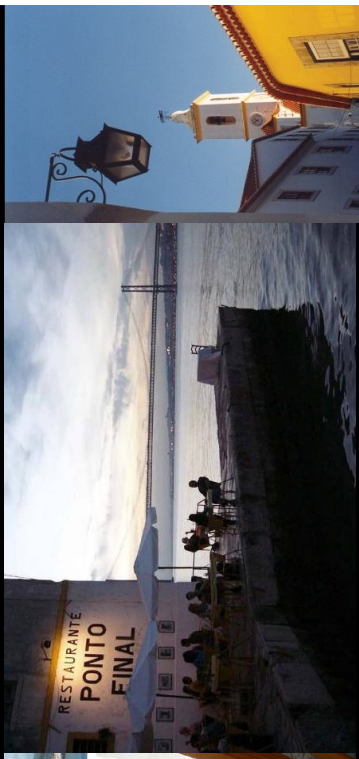
História e Património

... minas de ouro

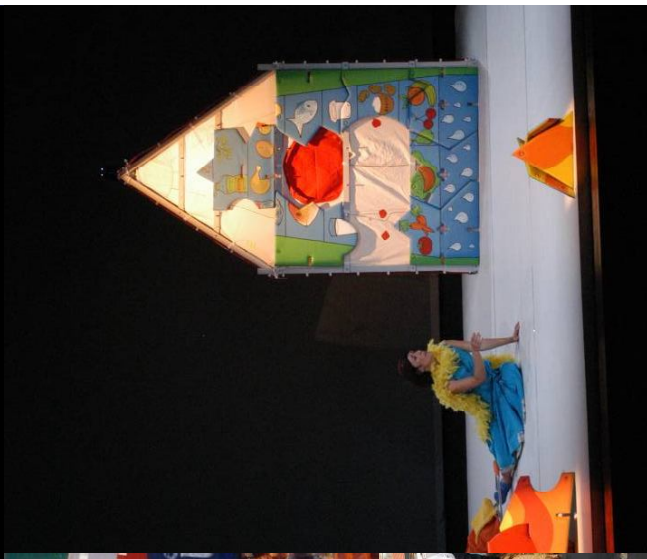
... minas de água, que forneciam água potável às caravelas portuguesas
nas suas viagens de circunavegação pelo mundo



Cultura e tradições



Festival de Música, Festas Populares S. João, Festival Internacional de Teatro

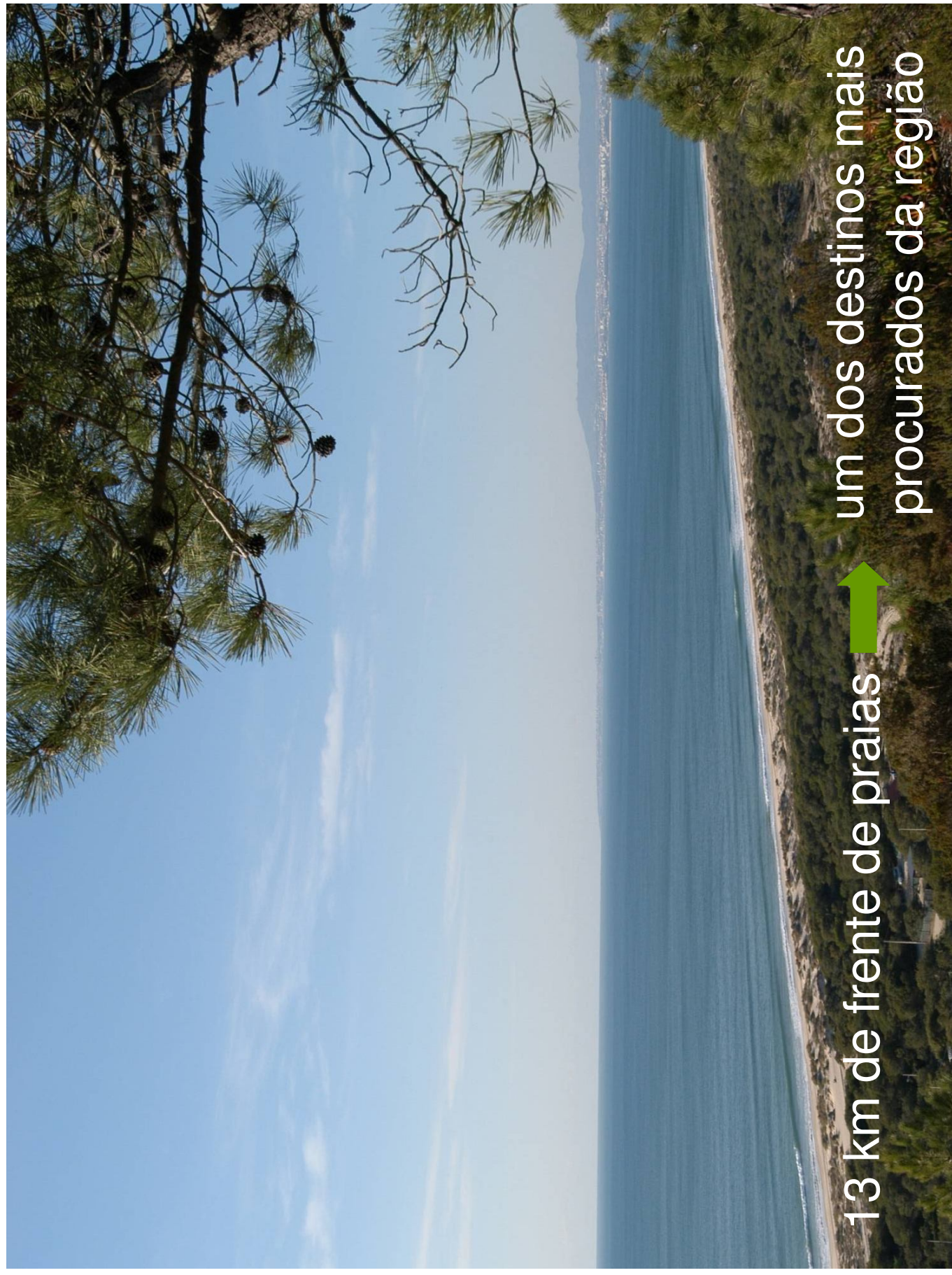


Demografia

- 175 000 habitantes ▲ densidade populacional de ~ 2 000 hab/km²
- População flutuante de ~ 70 000 pessoas
- 2 661 850 na Área Metropolitana de Lisboa
- 8 000 000 visitantes por ano



13 km de praias atrai grande parte dos visitantes anuais, sobretudo durante o Verão



13 km de frente de praias  um dos destinos mais procurados da região

Economia Local

- Turismo, Serviços e Administração Pública
Concelho empregam grande parte da população ativa (~76%)
 - ... agricultura antes de 1960'
 - ... até 1990', atividade portuária intensa, centrada na indústria naval (Exemplo: Estaleiros navais da Lisnave com 10.000 empregos diretos e 40.000 empregos indiretos)
 - ... alguma atividade portuária (frente ribeirinha norte)
 - ... turismo e as indústrias ICT estão-se a tornar cada vez mais importantes

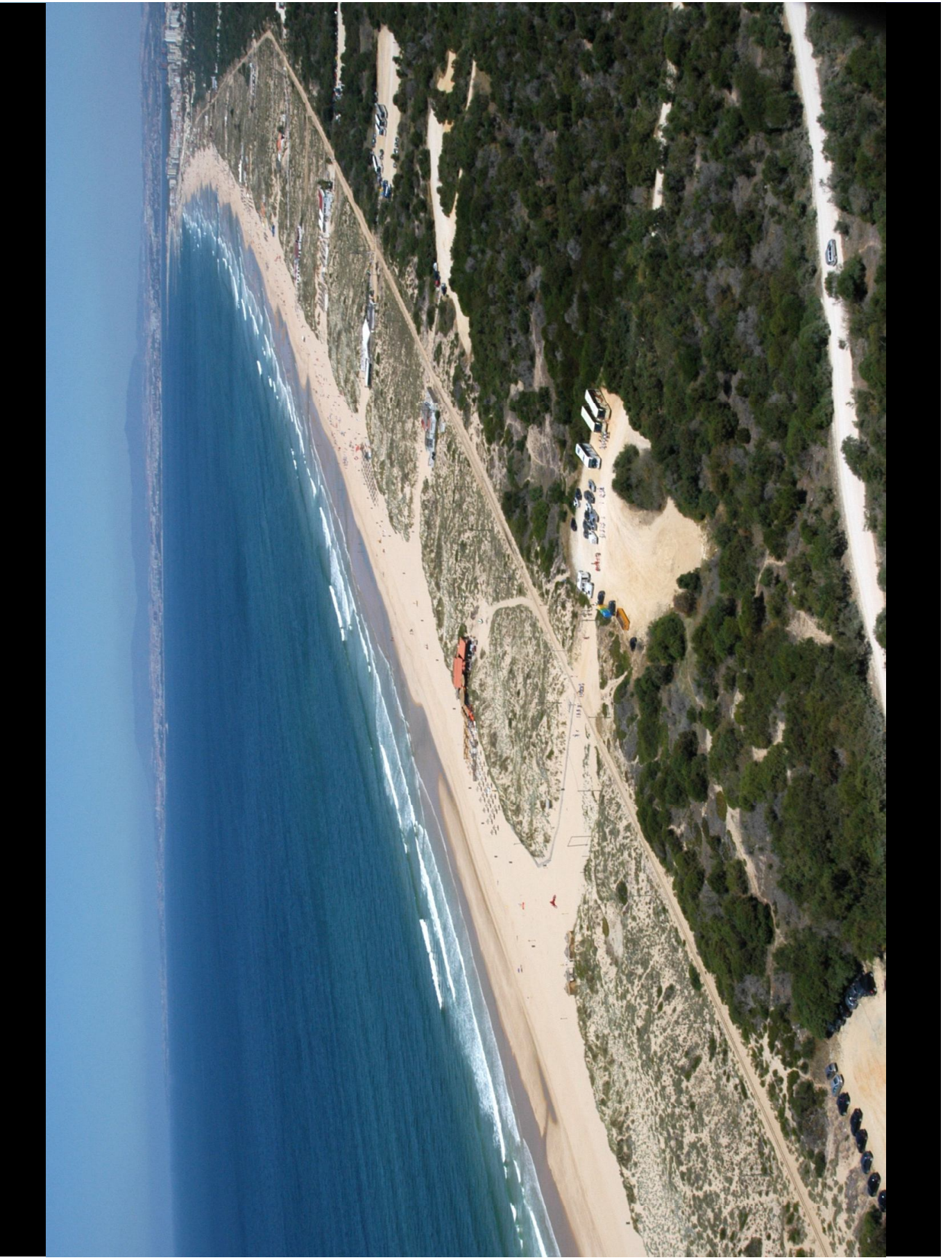
Território

- Concelho marcadamente urbano
 - NW e Centro: áreas urbanas e rurais
 - Poente: zona urbana e banear, deslocação sazonal de milhares de veraneantes para as praias
 - Sul: zonas principalmente habitacionais de baixa densidade (algumas de génese ilegal)
- Atravessado por diferentes eixos viários de distribuição de tráfego (~220 km), bissectado pela A2 (143.000 veículos/dia na Ponte 25 de Abril)





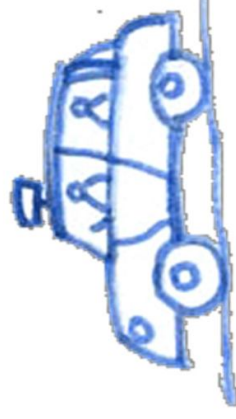
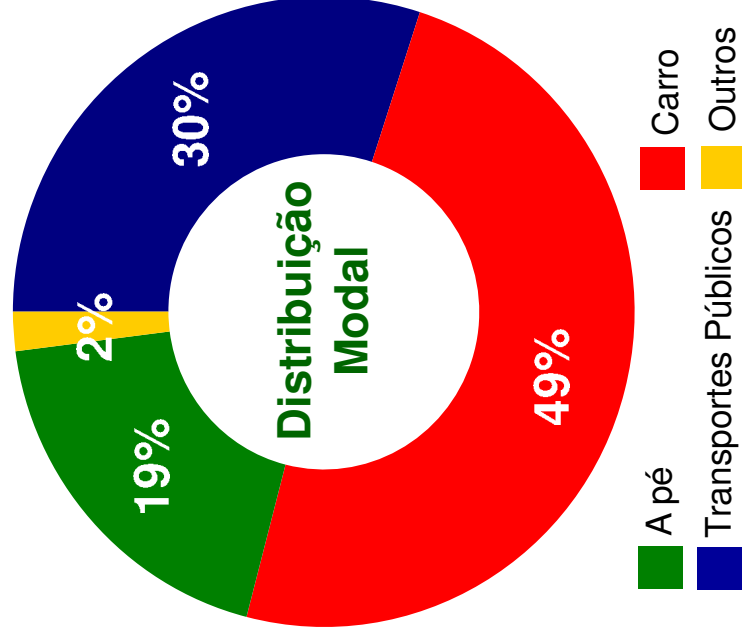




Mobilidade

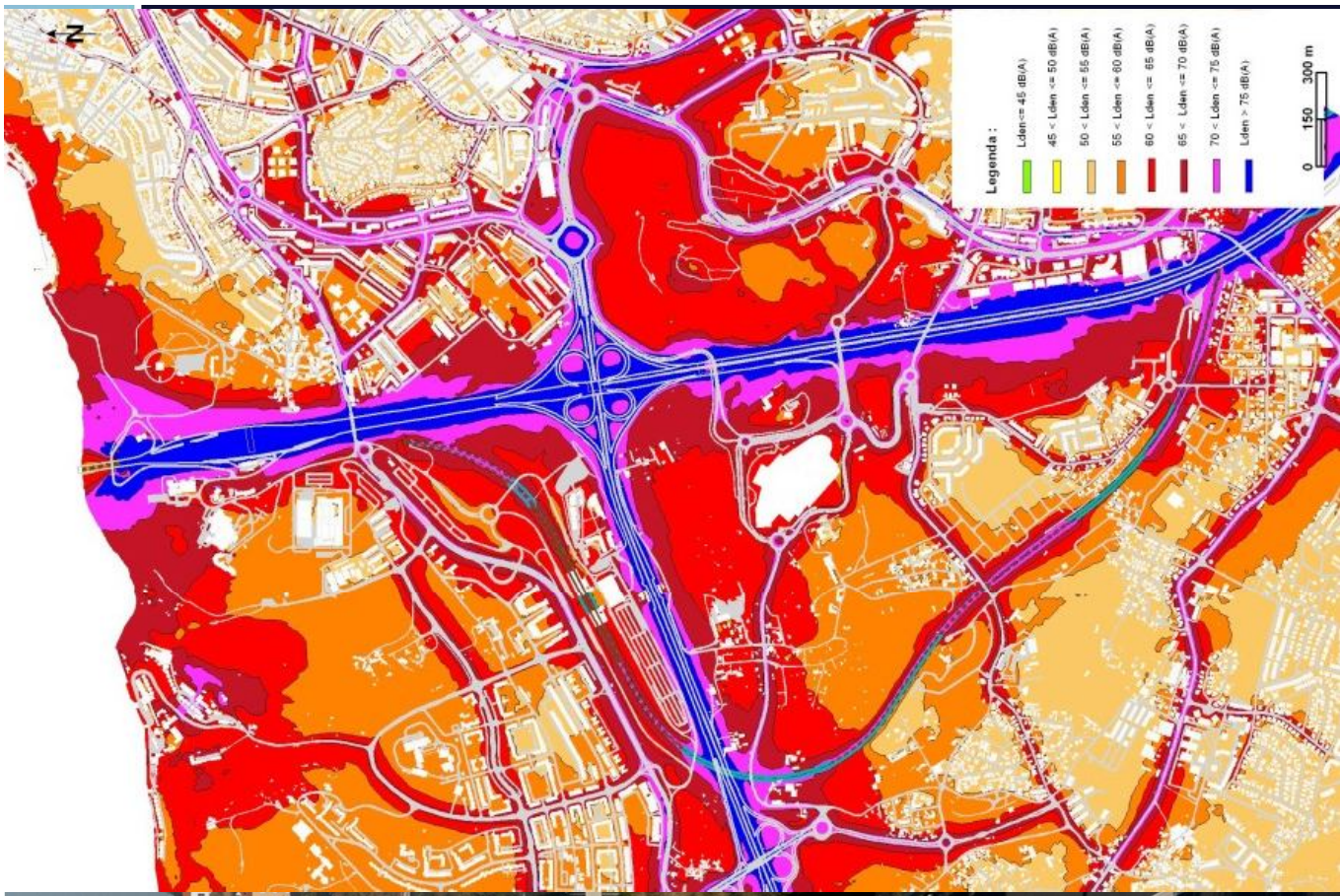
- Padrões de mobilidade quotidiana suportados no automóvel individual (modal split 49%)
- Taxa de motorização 0.443 carros/hab
- Centro urbano congestionado e “hostil” aos modos de deslocação suaves
- Níveis de ruído elevados
- Infra-estruturas de tráfego rodoviário e ferroviário coexistem territorialmente com áreas residenciais e outros usos sensíveis
- ... energia, qualidade do ar, ...

8h00 – 9h00



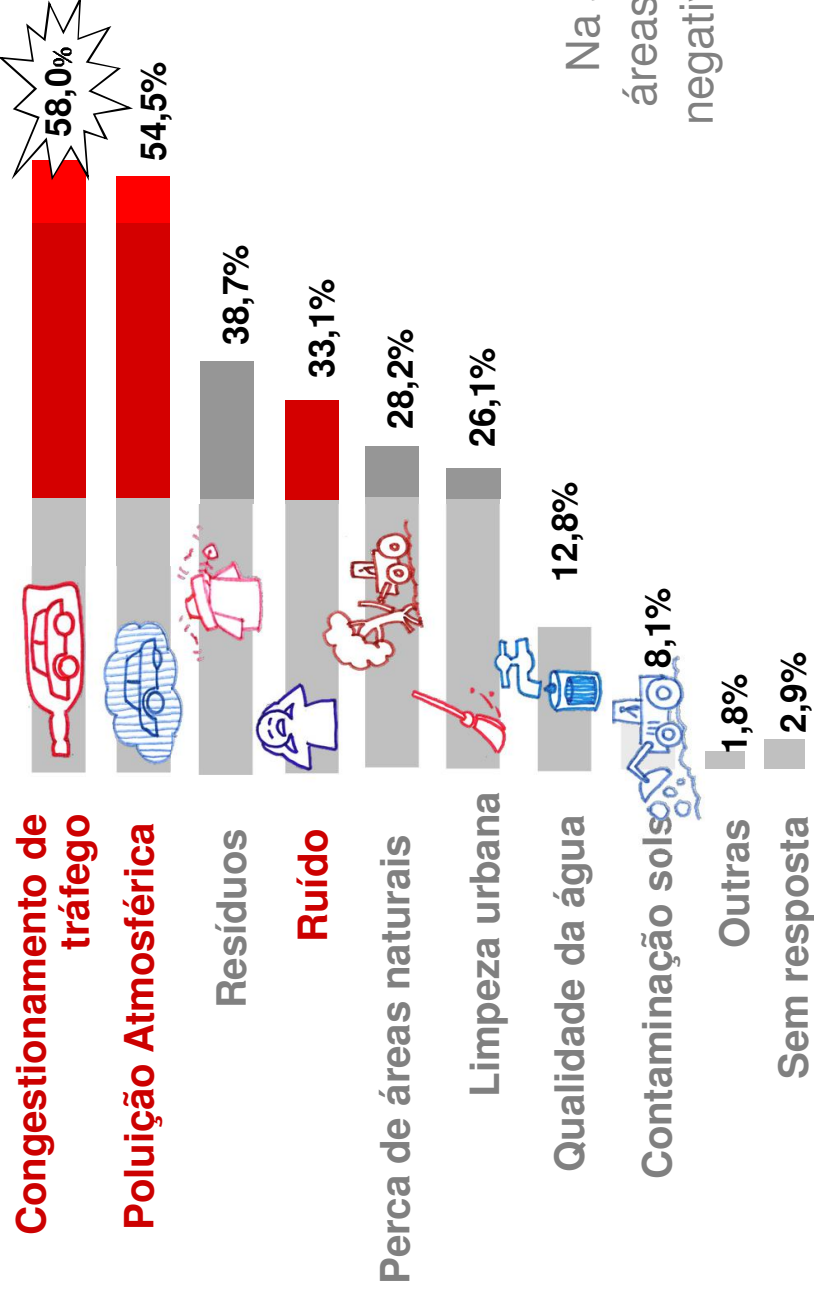
73,2% têm carro

↳ 48% têm 2, 3, 4 ou + carros



Percepção comunidade ao ruído ambiente

Estudo de opinião



?

Na sua opinião quais as áreas que evoluíram mais negativamente em Almada nos últimos 5 anos

2002

Gestão Ruído Ambiente: ponto de partida ...

- Proximidade a Lisboa ► pressão urbana
- Concelho marcadamente urbano
- Utilização intensiva carro nas deslocações quotidianas
- Infra-estruturas de tráfego rodoviário e ferroviário coexistem territorialmente com usos sensíveis
- Níveis de ruído elevados
- + Ruído Ambiente, dimensão transversal do Plano de Actividades anual
- + Vários planos e estratégias em desenvolvimento (planos municipais de ordenamento do território, plano de mobilidade, ...)
- + Comunidade mais informada

Atitude proactiva !

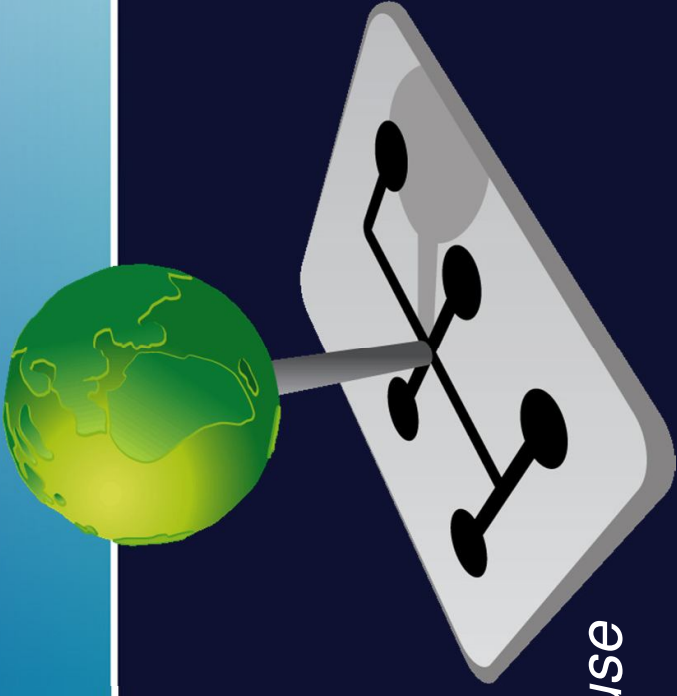
- Identificaram-se estratégias e instrumentos nacionais e internacionais
- Desenvolveu-se capacidade *in house* e estabeleceram-se parcerias (Instituições de I&D ...)



Centro de Análise e Processamento de Sinais do IST/UTL, equipa com experiência nos domínios do mapeamento de ruído ambiente (Março 2002)



- Mobilidade urbana questão prioritária políticas municipais

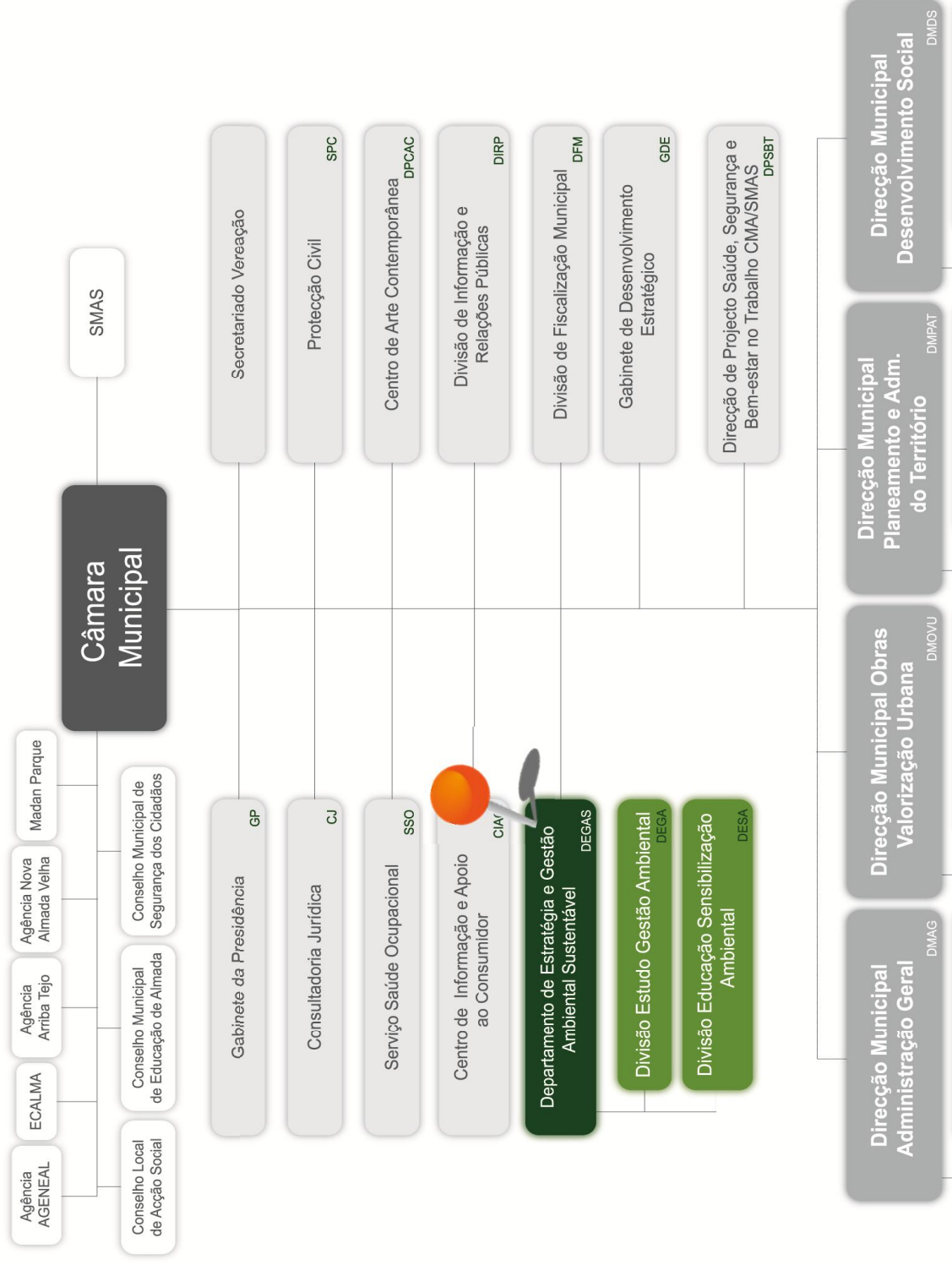


Ruído ambiente: estratégia municipal

- Decisão Política (2001)
O Ruído foi considerado uma **prioridade no Planeamento e Gestão Ambiental** pela CMA (Opções do Plano o Orçamento)
- Adequação macroestrutura orgânica: criação do Departamento de Estratégia e Gestão Ambiental Sustentável (DEGAS)
- Definidas as Áreas de trabalho no planeamento e gestão do Ruído Ambiente
Diagnóstico – Divulgação – Acção

1ª Conferência Municipal sobre Ruído, Vibração e Perturbação Sonora
28 – 30 Abril 2014 | São Paulo , Brasil





Ruído ambiente: estratégia municipal

DIAGNÓSTICO

Mapa de Ruído
Indicadores de sustentabilidade e qualidade de vida
Cartas de Conflito
Classificação Acústica



ACÇÃO

Gestão do Ruído
Planos de Redução de Ruído
Simulações
Monitorização

DIVULGAÇÃO

Comunicação
Informação
Percepção Social
Participação pública

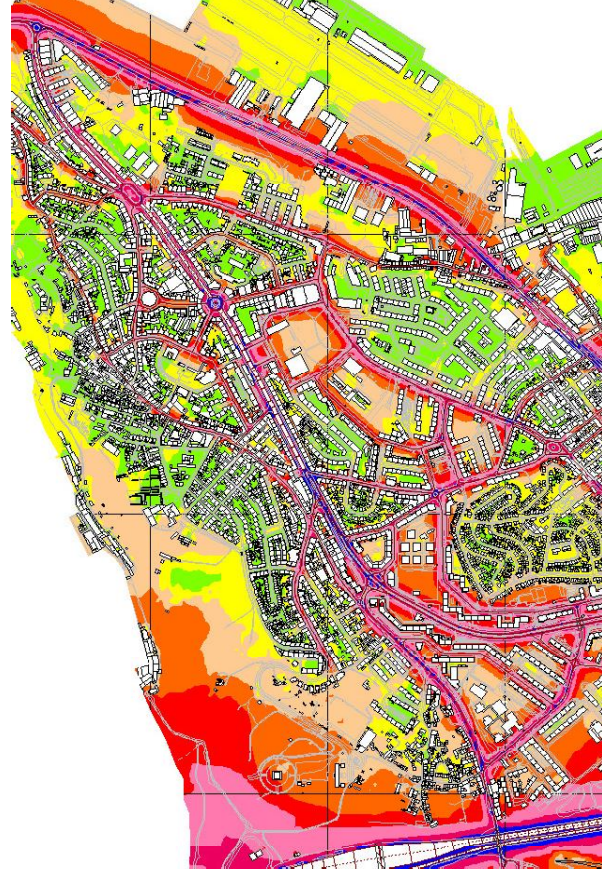
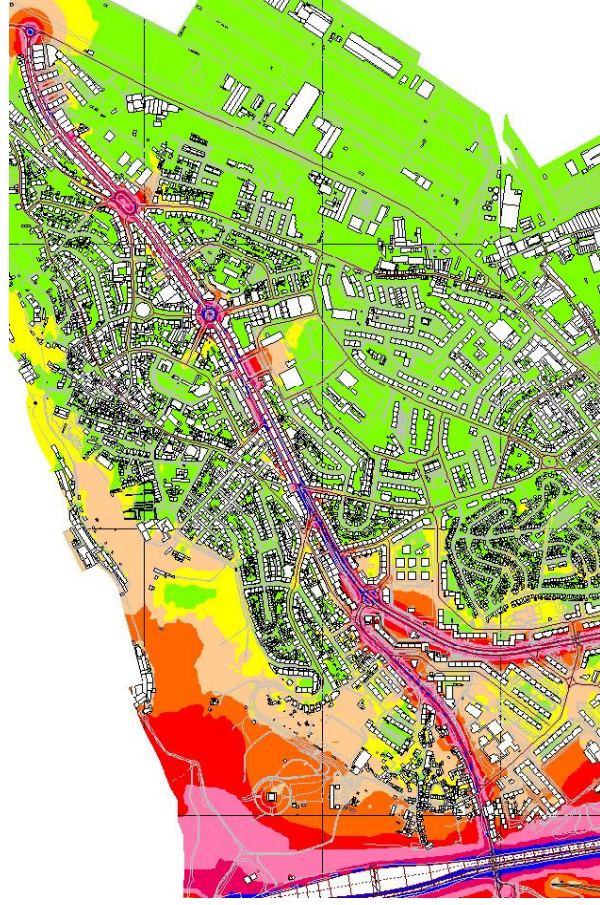
Ruído ambiente: estratégia municipal

- Opção 1: elaborar um mapa de ruído para a **totalidade da área geográfica** do Concelho de Almada
- Opção 2: construir um **mapa de ruído de pormenor**, com base num **modelo provisional** (ferramenta dinâmica e multifuncional)

Mapa Ruído Estratégico .vs. Mapa Ruído de Pormenor

Escala municipal

Escala urbana



Centro de Almada

alguns tópicos ...

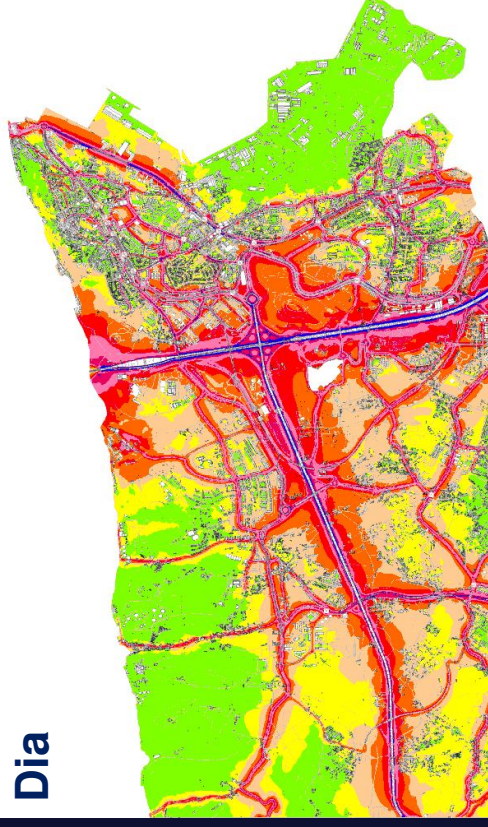
- ... ruído ambiente, uma prioridade nas políticas municipais (ponto de partida)
- ... caracterizar, avaliar o ruído ambiente
- ... comunicar e informar ruído ambiente
- ... planejar e gerir o ruído ambiente



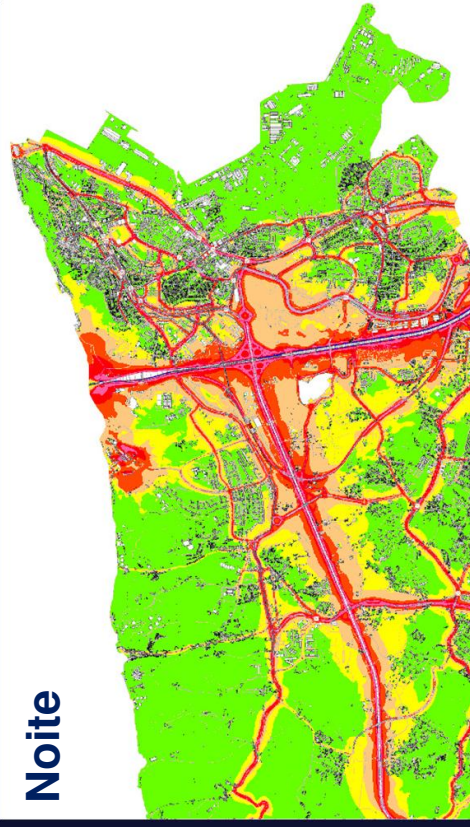
Diagnóstico: Caracterização do Ruído Ambiente

- Em 2004, ficou concluído o 1º **Mapa de Ruído de Almada**, elaborado de acordo com a Directiva Europeia 2002/49/EC e com o Regime Legal sobre a Poluição Sonora, então em vigor (Decreto-Lei n.º 292/2000)
- O **Mapa de Ruído de Almada** foi **aprovado por decisão unanímidade** na Reunião de Câmara de 29/12/2004

Dia



Noite



Diagnóstico: Caracterização do Ruído Ambiente

- Em 2007, o Mapa de Ruído de Almada foi actualizado de acordo com o novo Regulamento Geral do Ruído, legislação que atribui aos municípios competências para a gestão e controlo do ruído ambiente (Decreto-Lei N.º 146/2006) ► **2.º Mapa de Ruído**

- Em 2012/2013 procedeu-se a nova actualização do Mapa de Ruído de Almada, atendendo: ► **3.º Mapa de Ruído**
 - ↳ **Alterações da rede viária** (ex: Autoestrada A33);
 - ↳ **Novas infraestruturas de transportes** (ex: VLT, veículo leve sobre trilhos);
 - ↳ **Novas zonas urbanas;**
 - ↳ **Alterações dos padrões de tráfego rodoviário, ferroviário e aéreo,**
 - ↳ **Evolução da actividade industrial;**

Diagnóstico: Caracterização do Ruído Ambiente

Modelo Acústico de Almada

- ↳ Modelo digital de terreno;
- ↳ Edifícios;
- ↳ Rede viária, incluindo características vias e tráfego;
- ↳ Rede ferroviária, incluindo características vias e composições tráfego;
- ↳ Tráfego aéreo
- ↳ Contagens de tráfego rodoviário e ferroviário;
- ↳ Barreiras acústicas;
- ↳ Ruído das Indústrias localizadas no concelho, incluindo período de laboração e medições acústicas *in loco*
- ↳ Dados meteorológicos (regime de ventos)

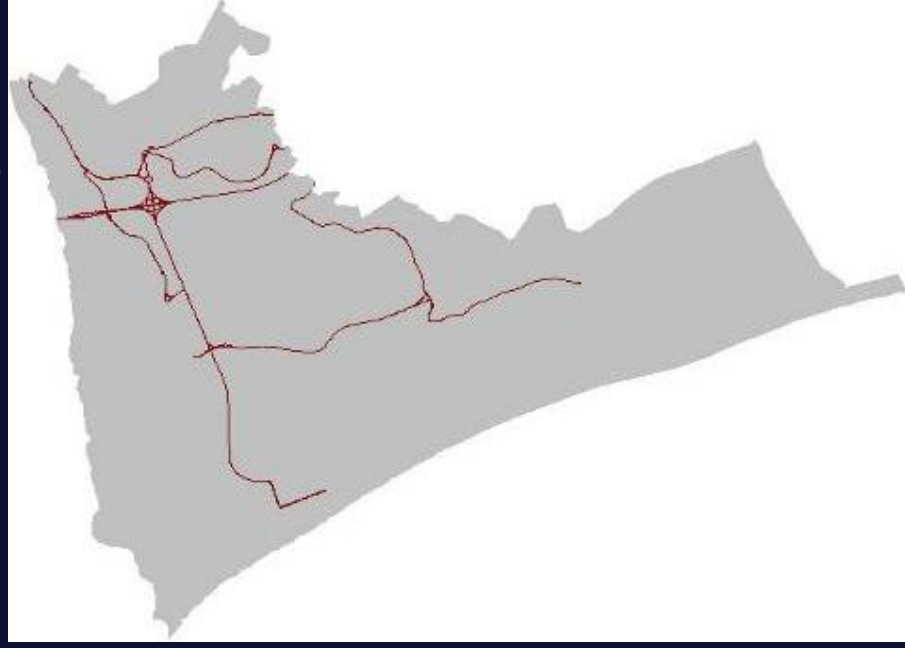


Modelo Acústico de Almada Rede Viária

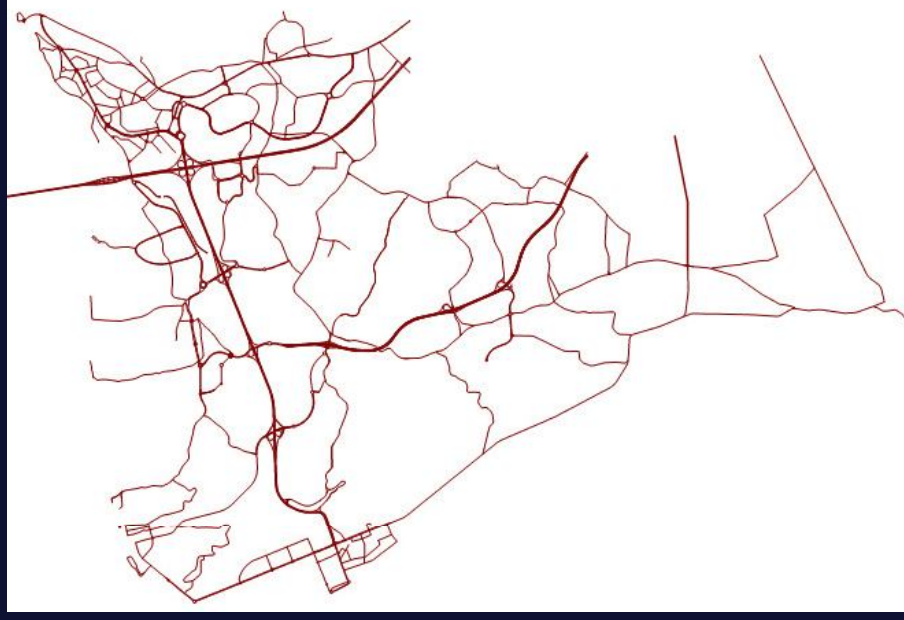
Mapa Estratégico

.vs. Mapa de Pormenor

Escala municipal



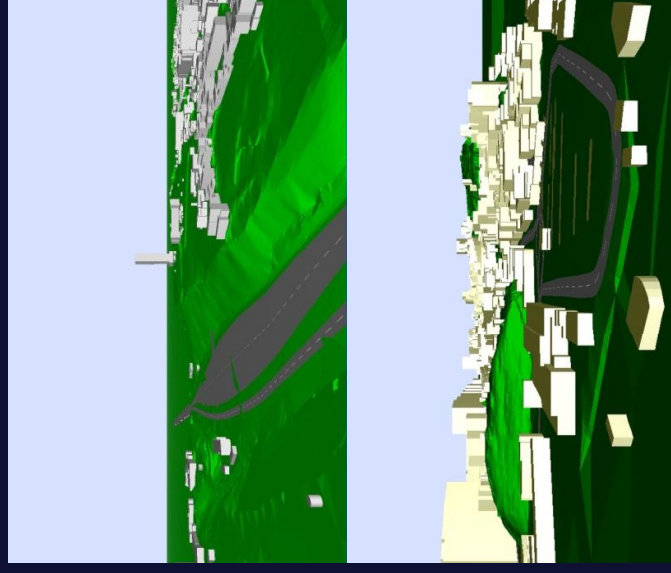
Escala urbana



Diagnóstico: Caracterização do Ruído Ambiente

Modelo Acústico de Almada (evolução 2004 – 2013)

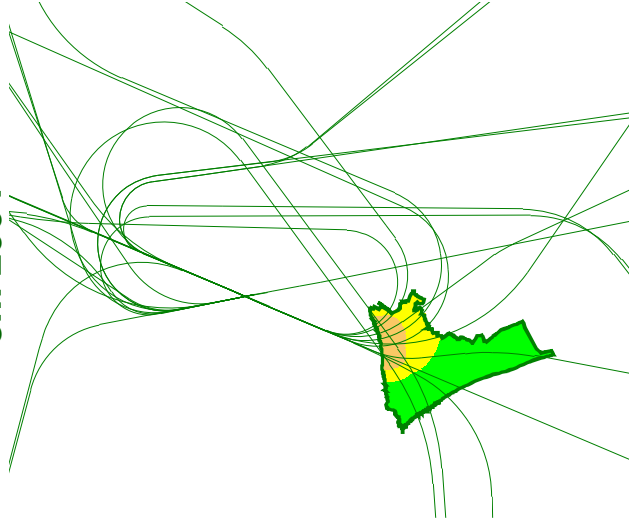
Resumo Modelo	2004	2013
Área Abrangida	70 km ²	70 km ²
Edifícios/ outras construções	98.645	99.157
Pontes / Viadutos	30	32
Vias Rodoviárias	200 km	220 km
Vias Ferroviárias	13,5 km	19 km
Fontes Industriais	6	2



Modelo Acústico de Almada (evolução 2004 – 2013)

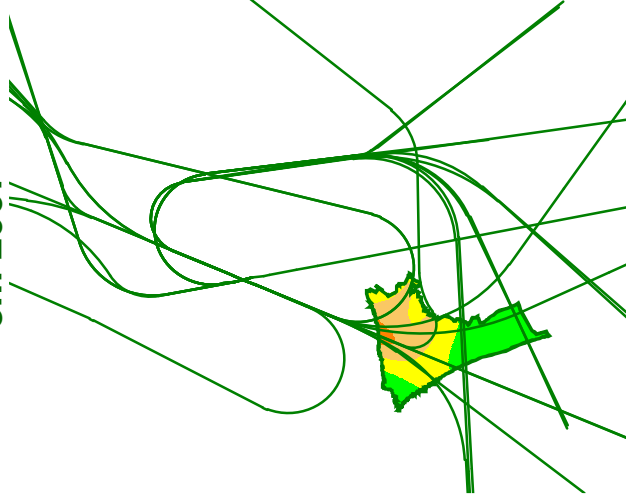
Esquema das rotas aéreas

em 2004



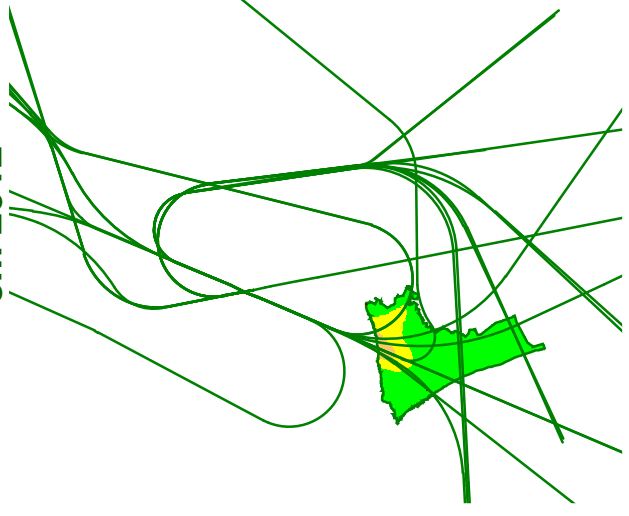
Esquema das rotas aéreas

em 2007



Esquema das rotas aéreas

em 2012



- ↳ **Até 2005**, 80% das descolagens do Aeroporto da Portela eram efectuadas para Norte, provocando pouco impacto no ambiente sonoro de Almada
- ↳ **Após 2005** ocorreu uma alteração significativa nas rotas de voo, necessário integrar este contributo
- ↳ **Entre 2007 e 2012** ocorreu uma alteração do mix de aeronaves, sendo utilizadas aeronaves menos ruidosas, apesar de ter um ligeiro aumento de tráfego.

Diagnóstico: Caracterização do Ruído Ambiente

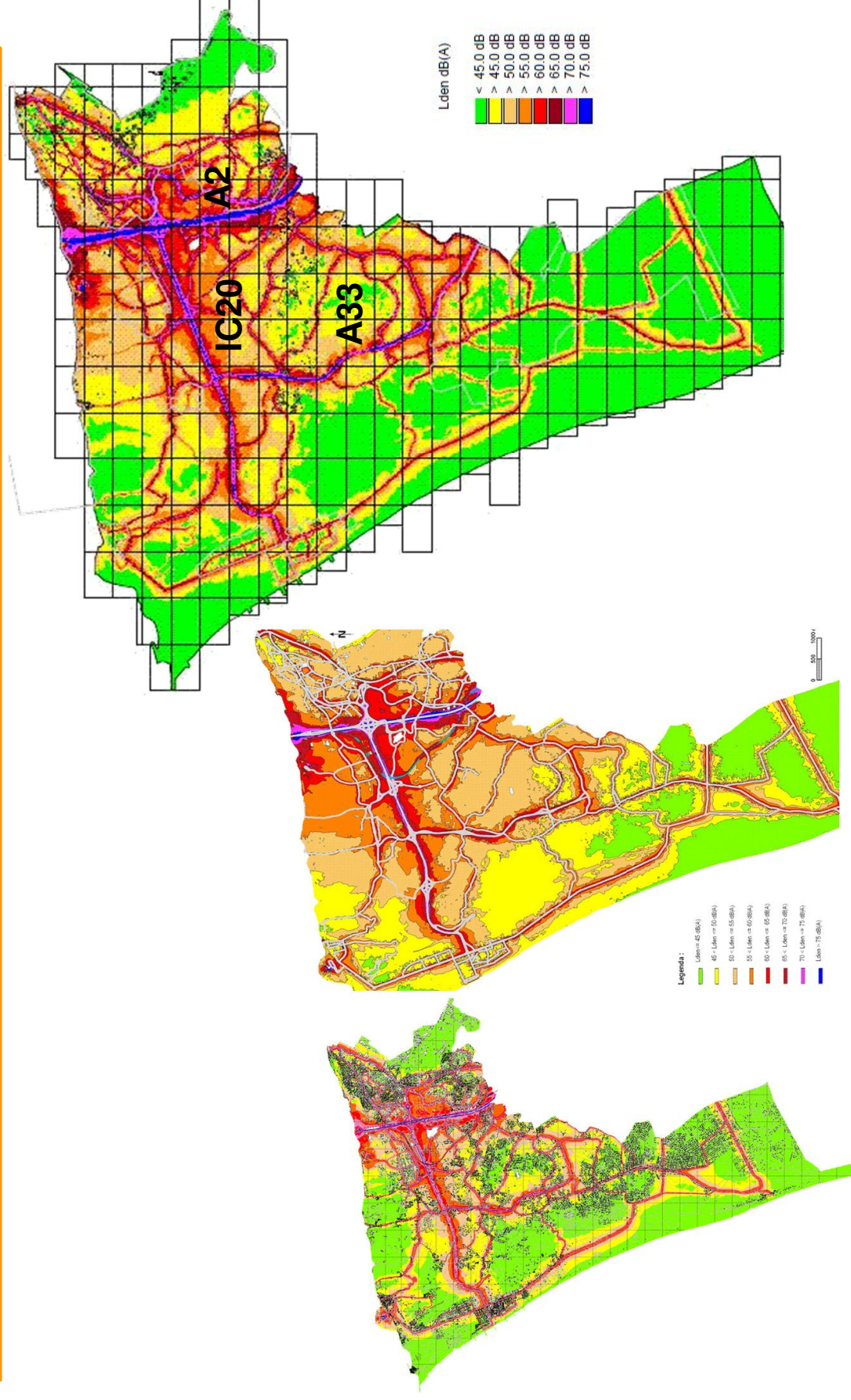
Evolução paisagem acústica de Almada 2004 – 2013

- ↳ Entre 2007 e 2013 existe uma **tendência para a diminuição dos níveis de ruído ambiente**, tanto para o indicador L_{den} como para o indicador L_n
- ↳ O **tráfego rodoviário mantém-se como a principal fonte de ruído em Almada** (os eixos rodoviários principais e as vias urbanas de elevado tráfego geram níveis de ruído muito significativos)
- ↳ Há uma **maior relevância do ruído aéreo**
- ↳ O **ruído industrial tem vindo a ter menor peso relativo**, mas as indústrias são uma fonte considerável de tráfego de veículos pesados

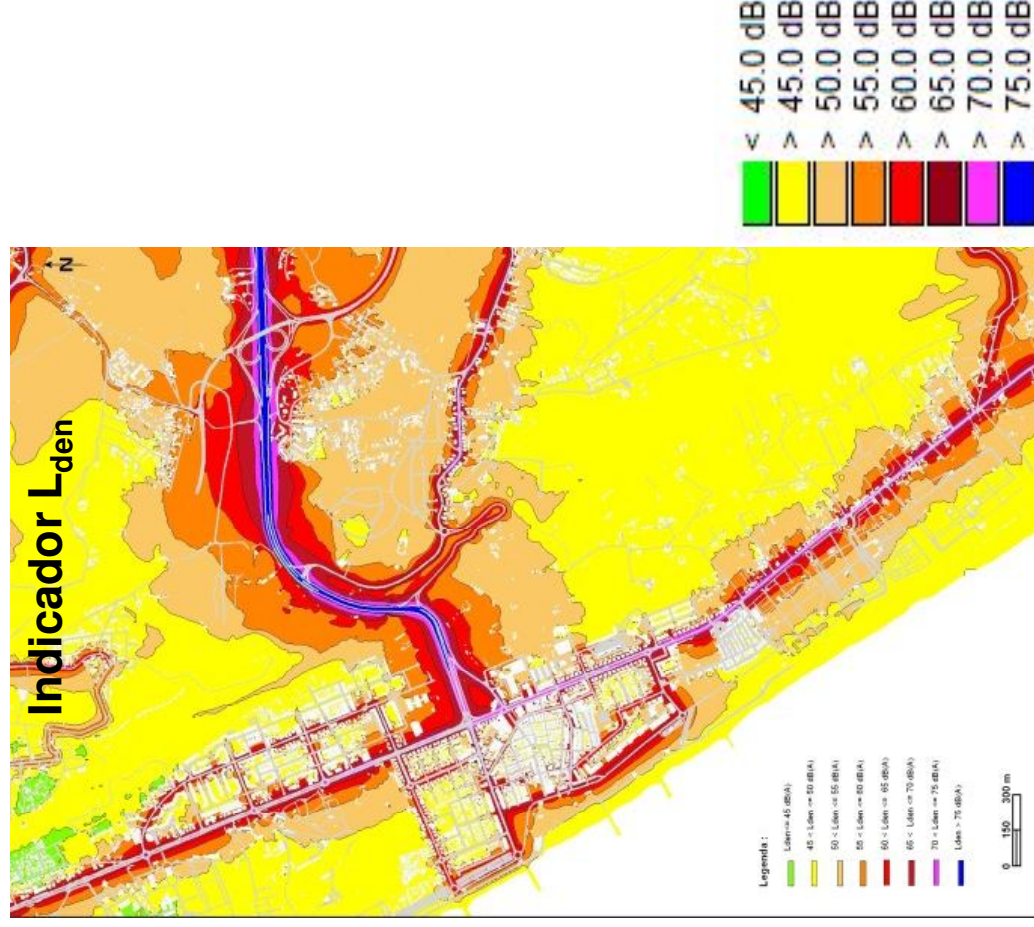
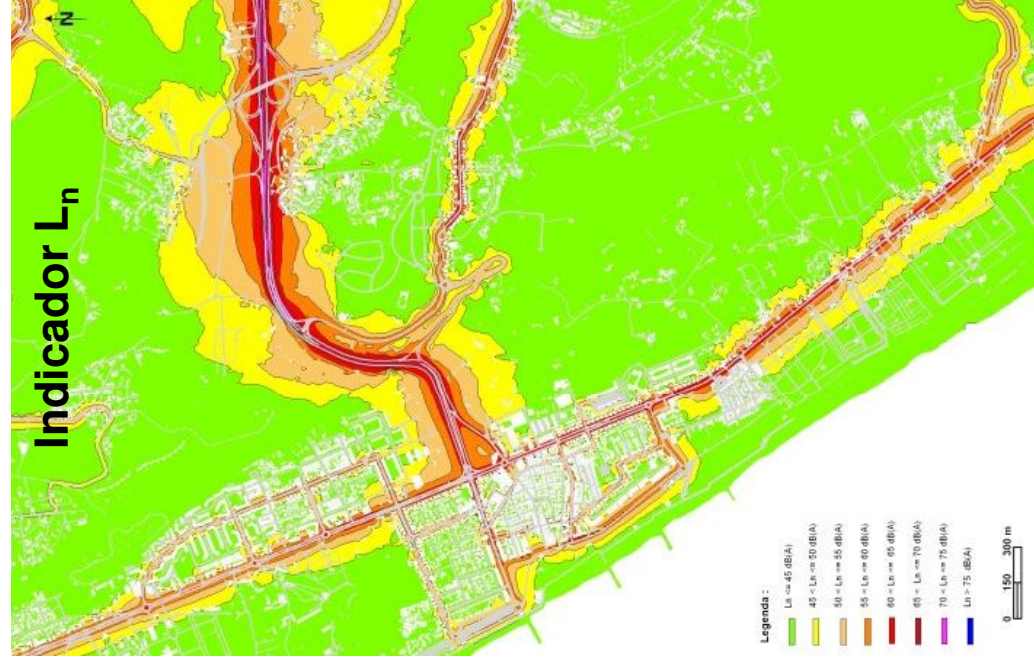
2004

2007

2012 / 2013



Influência tráfego rodoviário paisagem acústica de Almada

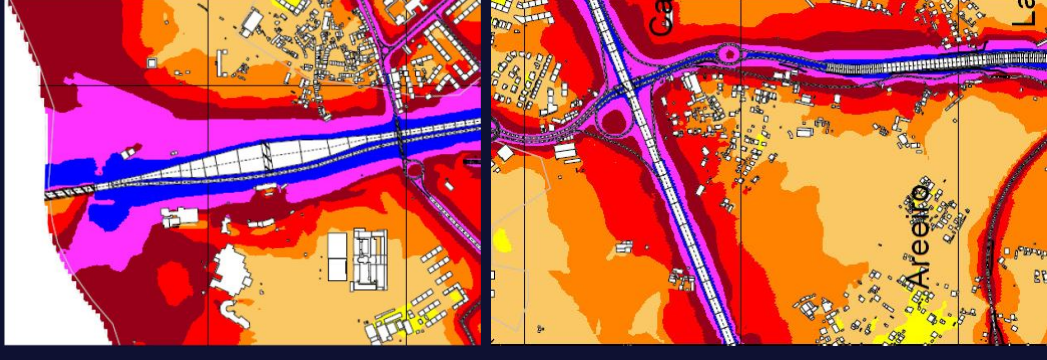


Eixo Viário Costa de Caparica

Diagnóstico: Caracterização do Ruído Ambiente

Paisagem acústica de Almada 2004 – 2013

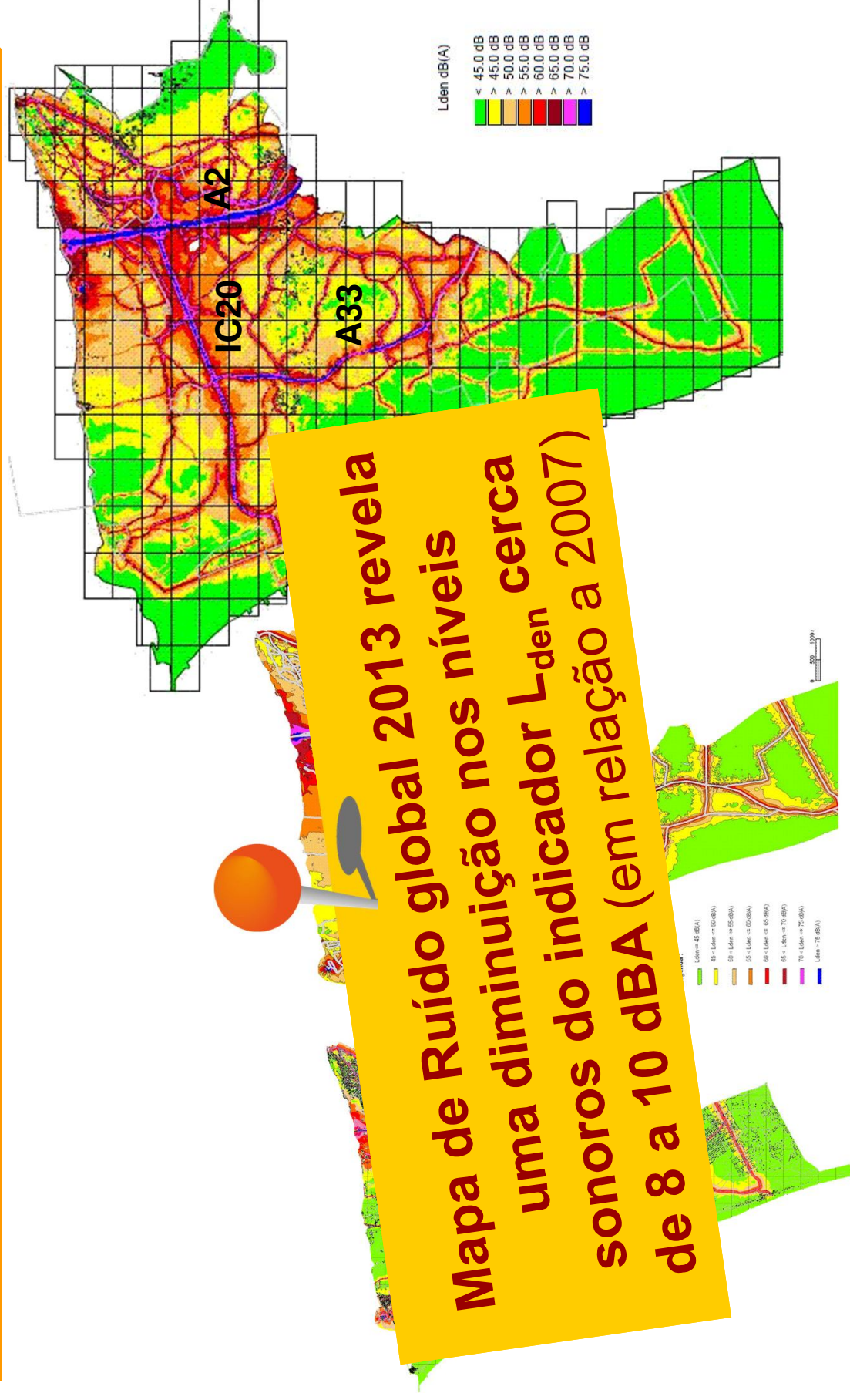
- ↳ Envoltente da A2: níveis de ruído > 65 dB(A) até 240 m, > 60 dBA até 330 m, e > 55 dB(A) até 350 m
- ↳ Influência da Ponte 25 de Abril provoca um **agravamento de ~ 6,5 dB(A)** sobretudo devido à estrutura metálica aberta que serve de pavimento ($L_{den} > 65$ dBA até 620 m)
- ↳ Envoltente do IC20 e A33: $L_{den} > 65$ dB(A) até 70 a 80 m, observando-se níveis > 55 dB(A) até 500 m.
- ↳ **Acréscimo de tráfego aéreo** sobre o território de Almada veio contribuir para aumentar os níveis de ruído no território Norte do concelho



2004

2007

2012 / 2013



Diagnóstico: Caracterização do Ruído Ambiente

Mapa de Ruído de Almada exemplos de aplicação

- ↳ Desagregar fontes de ruído (rodoviário; ferroviário; aéreo; industrial)
- ↳ Identificação dos receptores expostos às fontes de ruído presentes no território
- ↳ Simulações novas infra-estruturas, medidas de mitigação de ruído ambiente
- ↳ Construir mapas de conflitos
- ↳ ...

População exposta a níveis de $L_{den} > 65 \text{ dB(A)}$

$L_{den} \text{ dB(A)}$	População Exposta (N.º hab.)			
	Ruído Rodoviário	Ruído Ferroviário	Ruído Industrial	Ruído Aéreo
$55 < L_{den} \leq 60$	27.007	60	5653	5063
$60 < L_{den} \leq 65$	27.869	27	9	0
$65 < L_{den} \leq 70$	32.563	4	0	0
$70 < L_{den} \leq 75$	8.698	0	0	0
$L_{den} > 75$	10	0	0	0

População exposta a níveis de $L_n > 55 \text{ dB(A)}$

$L_n \text{ dB(A)}$	População Exposta (N.º hab.)			
	Ruído Rodoviário	Ruído Ferroviário	Ruído Industrial	Ruído Aéreo
$45 < L_{den} \leq 50$	29.062	86	77	6536
$50 < L_{den} \leq 55$	28.061	40	0	0
$55 < L_{den} \leq 60$	33.100	4	0	0
$60 < L_{den} \leq 65$	12.479	0	0	0
$65 < L_{den} \leq 70$	17	0	0	0
$70 < L_{den} \leq 75$	0	0	0	0
$L_{den} > 75$	0	0	0	0

Exemplo: exposição às Fontes de Ruído (espacialização)

