

Estratégias de Gestão e Redução de Ruído em Cidades

J. L. Bento Coelho

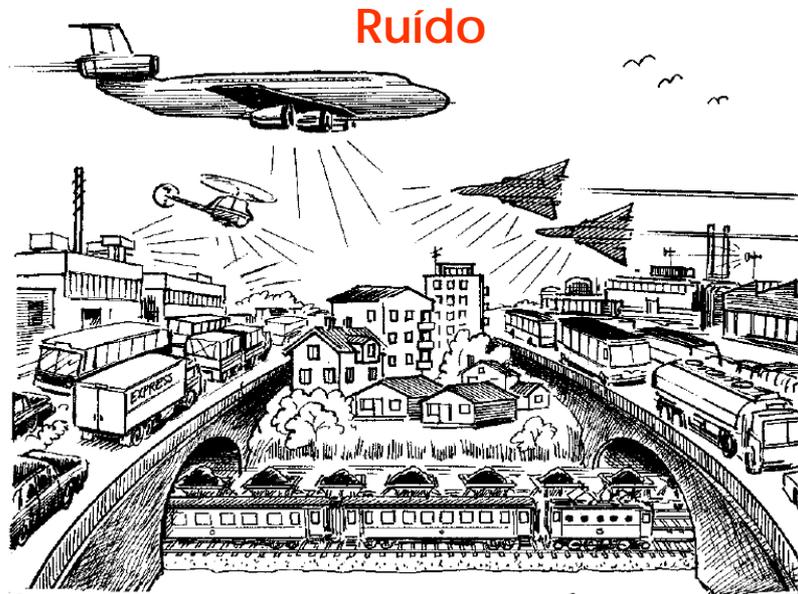
Grupo de Acústica e Controlo de Ruído

CAPS-Instituto Superior Técnico

Lisboa, Portugal

J. L. Bento Coelho

- Professor de Acústica no IST, UTLisboa, Lisboa
- Coordenador do Curso Diploma de Formação Avançada (DFA) em Engenharia Acústica (IST)
- Responsável pelo Grupo de Acústica e Controlo de Ruído do CAPS/IST
- Especialista em Engenharia Acústica (Ord. Eng.)
- Coordenador da Especialização em Eng. Acústica da Ordem dos Eng.
- Membro do European Expert Panel on Noise (Agência Europeia do Ambiente)
- Membro do Painel de avaliação do European Green Capital City Award (Comissão Europeia)
- Membro do European Committee on Room and Building Acoustics
- Presidente do International Institute of Acoustics and Vibration



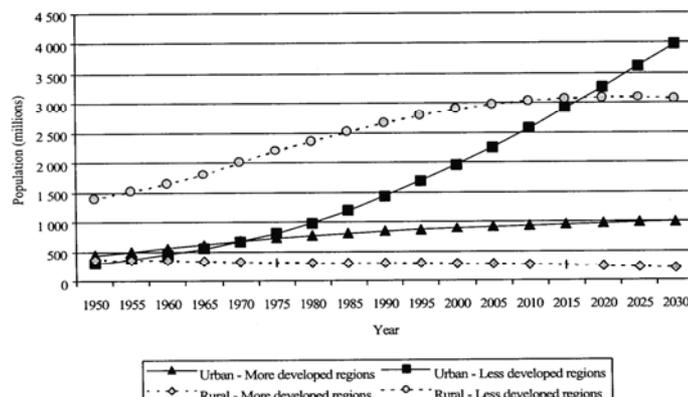
Padrões de crescimento urbano a nível mundial:

- **Aumento da população:** Em 2050 cerca de 66% da população mundial viverá em grandes áreas urbanas ⇒ Mega-cidades
- **Expansão das grandes cidades:** Hoje, mais de 400 cidades têm mais de 1 milhão de habitantes

FACTOS:

- 👂 A **Expansão urbana** altera o meio ambiente e reforça a necessidade de **transportes**
- 👂 congestionamento de **tráfego**
- 👂 aumento de **consumo energético**
- 👂 emissões **poluentes**
- 👂 aumento do **ruído**

Urban and rural population of the more and less developed regions, 1950-2030



Source: United Nations Population Division, 2001

Enquadramento legal

– Nacional

– Regulamento Geral do Ruído (DL 9/2007 / 292/2000)

⇒ Mapas de Ruído para integrar os PDM → Planos de Redução de Ruído

⇒ Zonamento acústico – valores limite de ruído

Autoridades locais + Entidades responsáveis por infra-estruturas de transporte

– Europeu

– Directiva 2002/49/EC / DL 146/2006

⇒ Mapas Estratégicos de Ruído e Planos de Acção para aglomerados com mais de 100.000 habitantes e para grandes infra-estruturas de transporte

Todos Estados Membros

ACÇÕES

- *Nível local*
- *Nível nacional*
- *Nível europeu*

Apenas acções combinadas podem produzir resultados interessantes

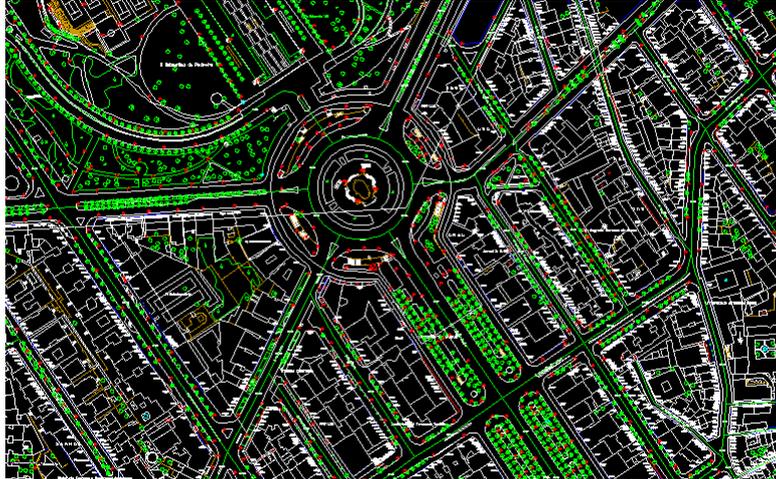
- 👂 Avaliação / Diagnóstico
- 👂 Qualificação
- 👂 Gestão
- 👂 Redução



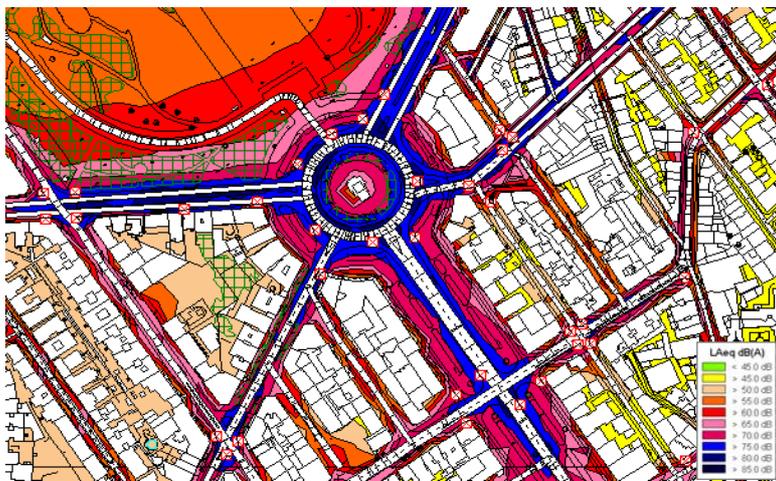
Diagnóstico



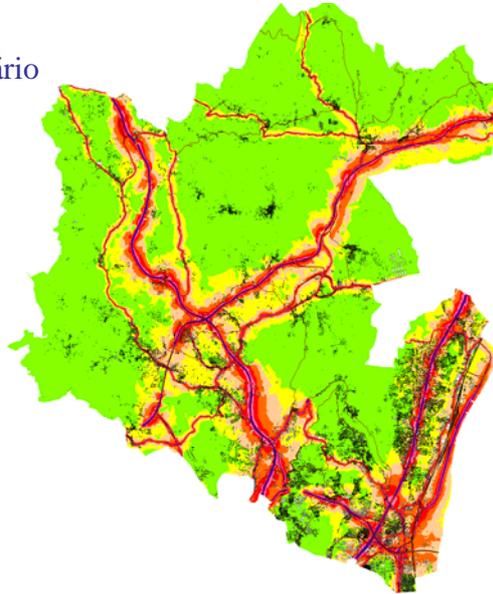
Área Urbana



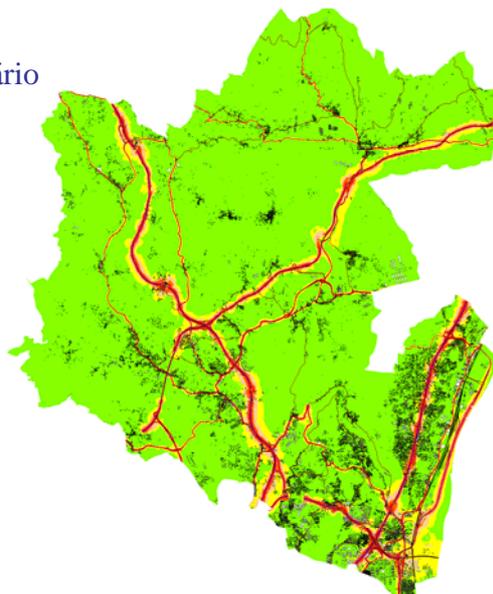
Área Urbana com CARTA DE RUÍDO



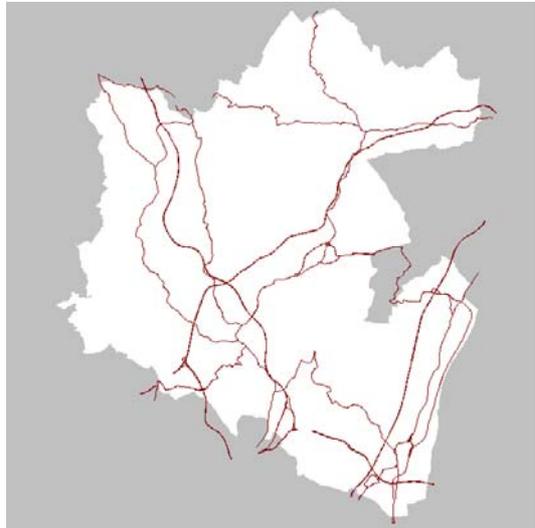
Ruído de tráfico rodoviário
Período Diurno
7h00 – 22h00



Ruído de tráfico rodoviário
Período Nocturno
22h00 – 7h00

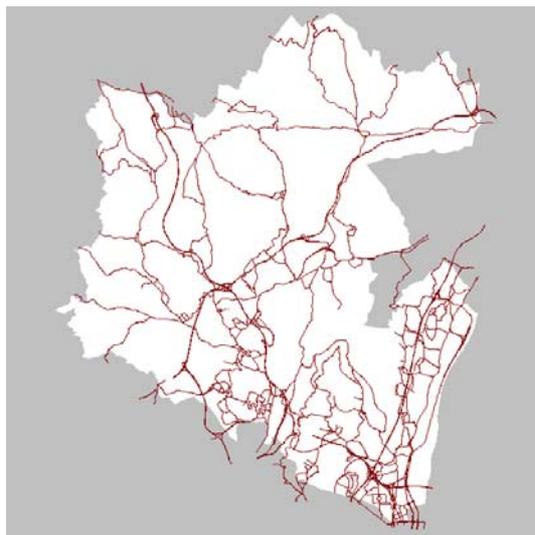


- **Mapa de ruído estratégico – rede rodoviária**



Mapa estratégico –
rede rodoviária
> 6 000 000 v./ano

- **Mapa de ruído de promenor – rede rodoviária**



Mapa de pormenor –
rede rodoviária
> 550,000 v./ano
(~1,500 v./dia)

- Mapa de ruído **estratégico**



- Mapa de ruído **de pormenor**



- Tipologia vs. Objectivos

- **mapa estratégico:**

- análises macroscópicas
 - ordenamento do território
 - gestão global do ambiente sonoro

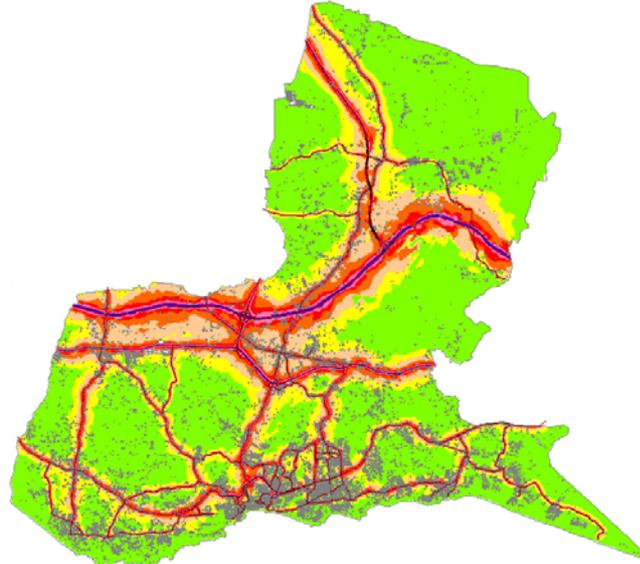
- Tipologia vs. Objectivos

- **mapa de pormenor:**

- estudo de exposição da população ao ruído
 - análise de incomodidade
 - gestão e planeamento urbano
 - gestão dos sistemas de transportes
 - estudo de cenários alternativos

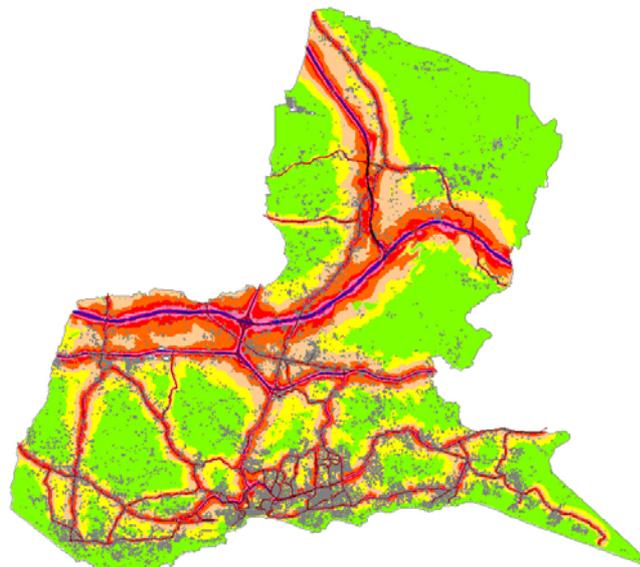
Inverno

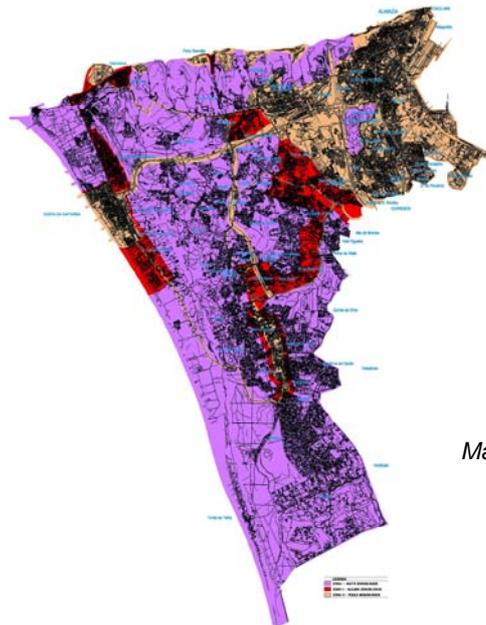
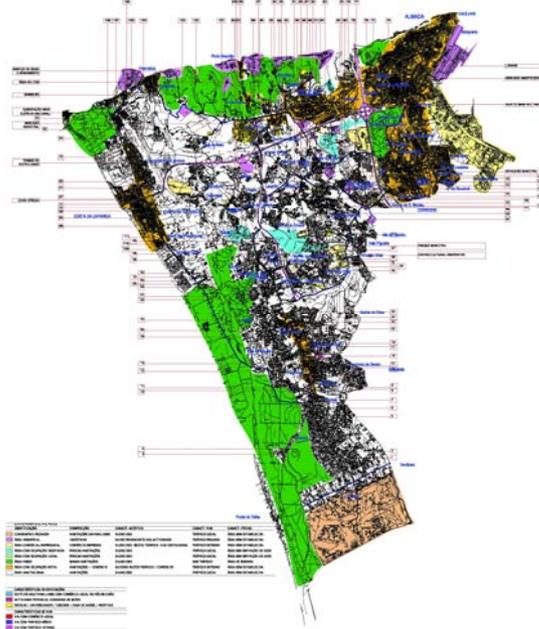
L_{DEN}



Verão

L_{DEN}





Mapa de sensibilidade ao ruído

- Acções para:

- Gestão do **RUÍDO**
- Controlo e redução do **RUÍDO**
- Qualidade **SONORA**

- Intervenções para

- **qualidade SONORA**
- **gestão** do **RUÍDO**
- **redução** do **RUÍDO**

- Intervenções para **gestão e redução de RUÍDO**
 - *ordenamento do território*
 - *planeamento dos usos do solo*
 - *gestão do edificado*
 - *gestão do tráfego*
 - *gestão dos meios de transporte*
 - *gestão da paisagem sonora*

SOLUÇÕES em Espaços Urbanos

- *TÉCNICAS*
- *FUNCIONAIS*
- *PLANEAMENTO*
- *EDUCACIONAIS*
- *COMPORTAMENTAIS*
- ***CUSTO-BENEFÍCIO***

ESPAÇOS URBANOS

São estruturas complexas

- onde co-existe diversidade de fontes de ruído
- onde a actividade (usos) é multi-facetada
- onde qualquer intervenção é complexa
- onde a percepção de benefícios de intervenção não é imediata
- onde os custos (financeiros e funcionais) podem ser elevados

ESPAÇOS URBANOS

A **gestão do ambiente sonoro** deve ser parte da **gestão urbanística**:

- gestão dos espaços e do edificado
- gestão dos sistemas de transportes
- políticas de planeamento a prazo
- políticas e estratégias concertadas, a nível municipal, regional e nacional