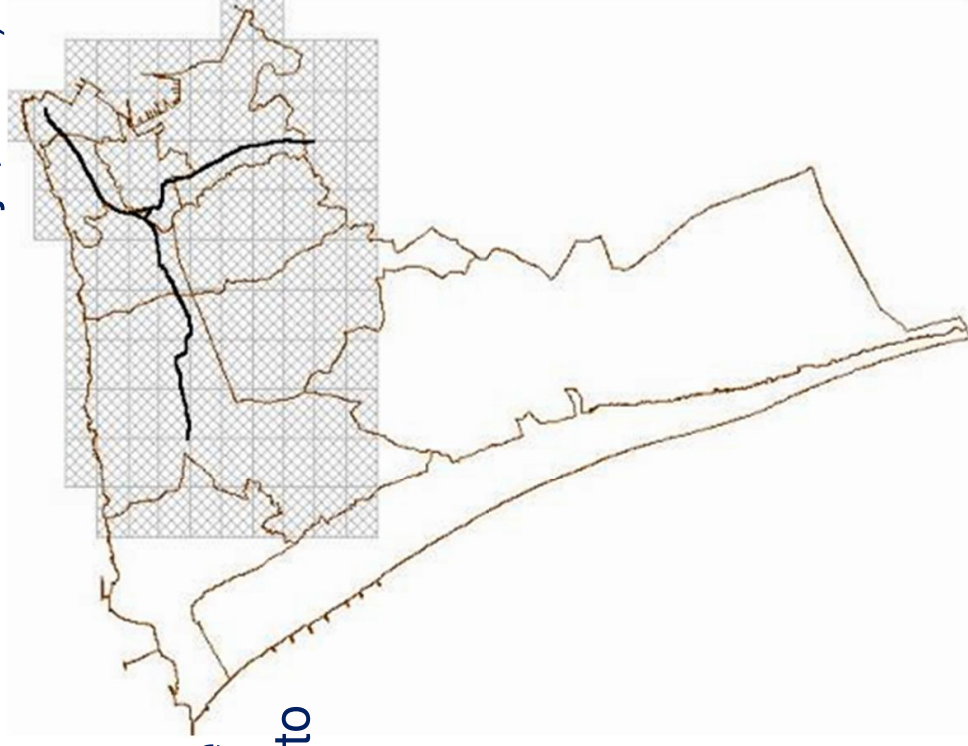


Exemplo: simular entrada em funcionamento de sistema de VLT nos níveis sonoros (área de influência do Metro Sul do Tejo, MST)

Novos dados introduzidos

- Implantação do Traçado e Obras de Arte
- Características Acústicas do Equipamento
- Características Acústicas dos Carris
- Frequências, Velocidades e Número de Composições
- Alterações na Rede Viária e Volume do Tráfego (recondicionamento do tráfego rodoviário)
- Introdução de Zonas Pedonais
- Tipos de pavimentos





Exemplo: simular entrada em funcionamento de sistema de VLP nos níveis sonoros (área de influência do Metro Sul do Tejo, MST)

Pormenor: Praça do MFA, junto ao Mercado



Antes VLT



Com o VLT

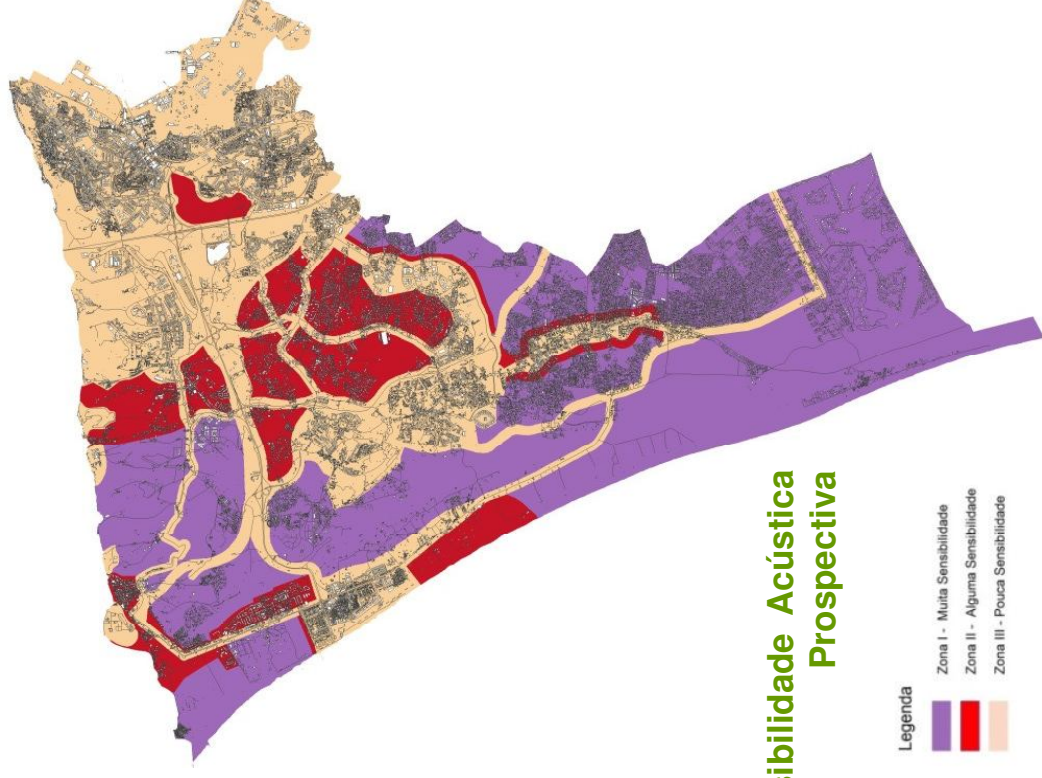
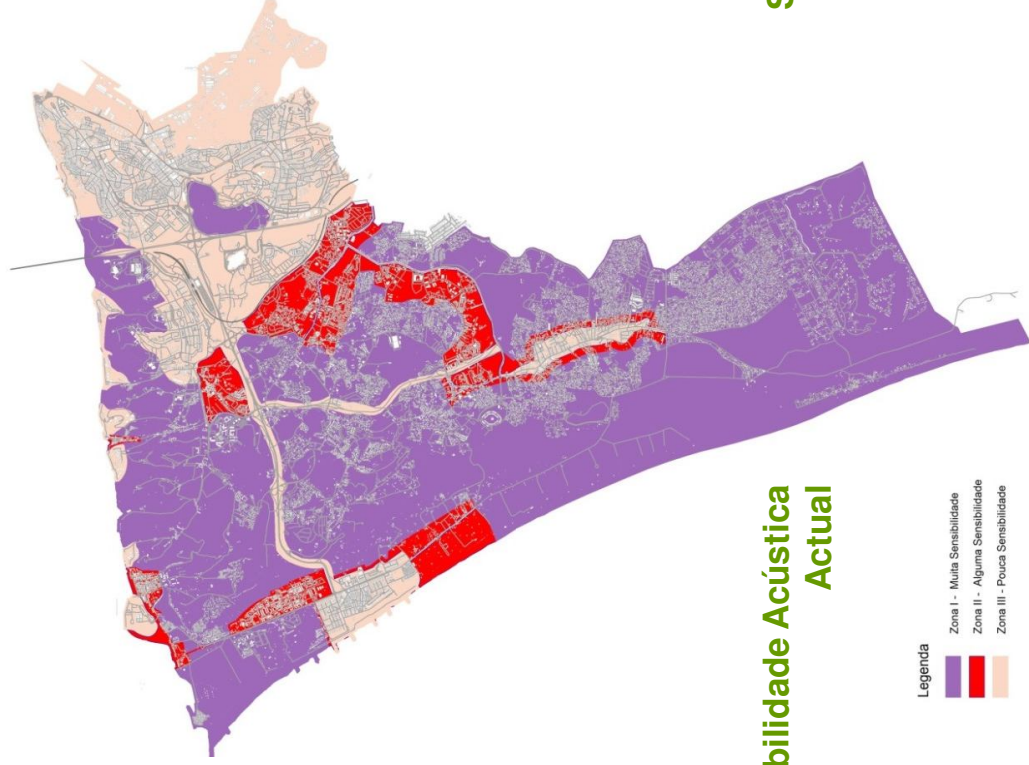
Zonamento Acústico

- A legislação em vigor determina que compete aos Municípios a **classificação, delimitação e disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas**.
- O **Zonamento Acústico** é peça essencial na construção de Planos de Ação para Redução do Ruído, atende em simultâneo à:
 - ↳ ocupação do solo existente e sua vocação;
 - ↳ características das zonas com diferente sensibilidade ao ruído e sua evolução;
 - ↳ dinâmica do território; extensão das áreas;
 - ↳ estratégias municipais de ordenamento e planeamento territorial.

Zonamento Acústico

- Face aos usos das áreas, às edificações existentes, ao fluxo de veículos e à tipologia do edificado ao longo das vias de tráfego, estabeleceu-se uma **classificação qualitativa constituída por 3 tipologias** que reflete uma gradação da sensibilidade ao ruído:
 - ↳ **Zonas com muita sensibilidade ao ruído** (habitação, pode coexistir com comércio e serviços locais; densidade de ocupação moderada; lazer e zonas verdes)
 - ↳ **Zonas com alguma sensibilidade ao ruído** (pouco urbanizadas, com tendência a aumentar a ocupação, coexistindo com comércio e serviços não destinados apenas à população local)
 - ↳ **Zonas com pouca sensibilidade ao ruído** (ocupação urbana e usos mistos, áreas comerciais e vias com tráfego elevado ocupação do solo existente e sua vocação).

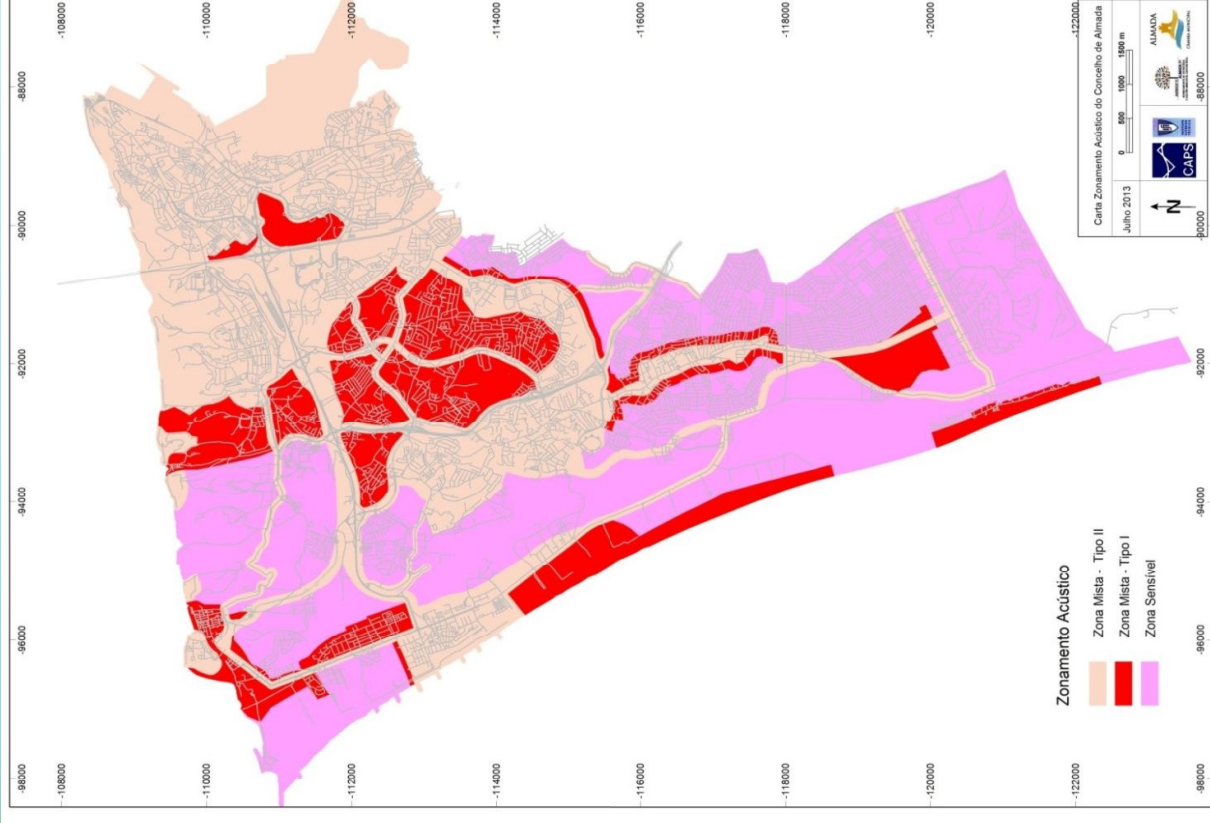
Carta de Sensibilidade Acústica

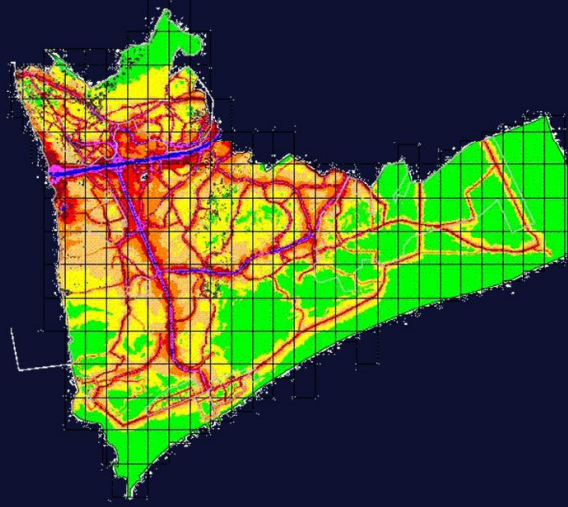


Zonamento Acústico

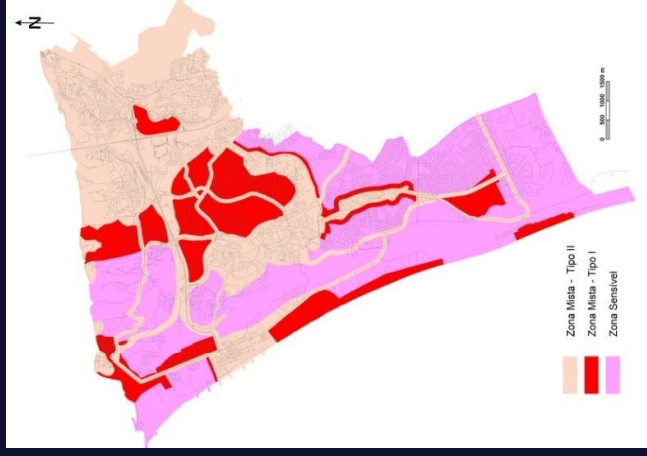
A Carta de Zonamento Acústico foi aprovada em Julho de 2013, definindo para o território 3 tipologias com base nas 3 classes de sensibilidade acústica:

- **Zonas Sensíveis:** limite de exposição máximo é Lden 55 dB (A) e Ln 45 dB(A).
- **Zona Mista (Tipo I):** limite de exposição máxima para Lden 60 dB (A) e Ln 50 dB(A).
- **Zona Mista (Tipo II):** limite de exposição máxima para Lden - 65 dB (A) e Ln - 55 dB(A).





+



Planos de
Redução
de Ruído

Mapa de Ruído Zonamento Acústico

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

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

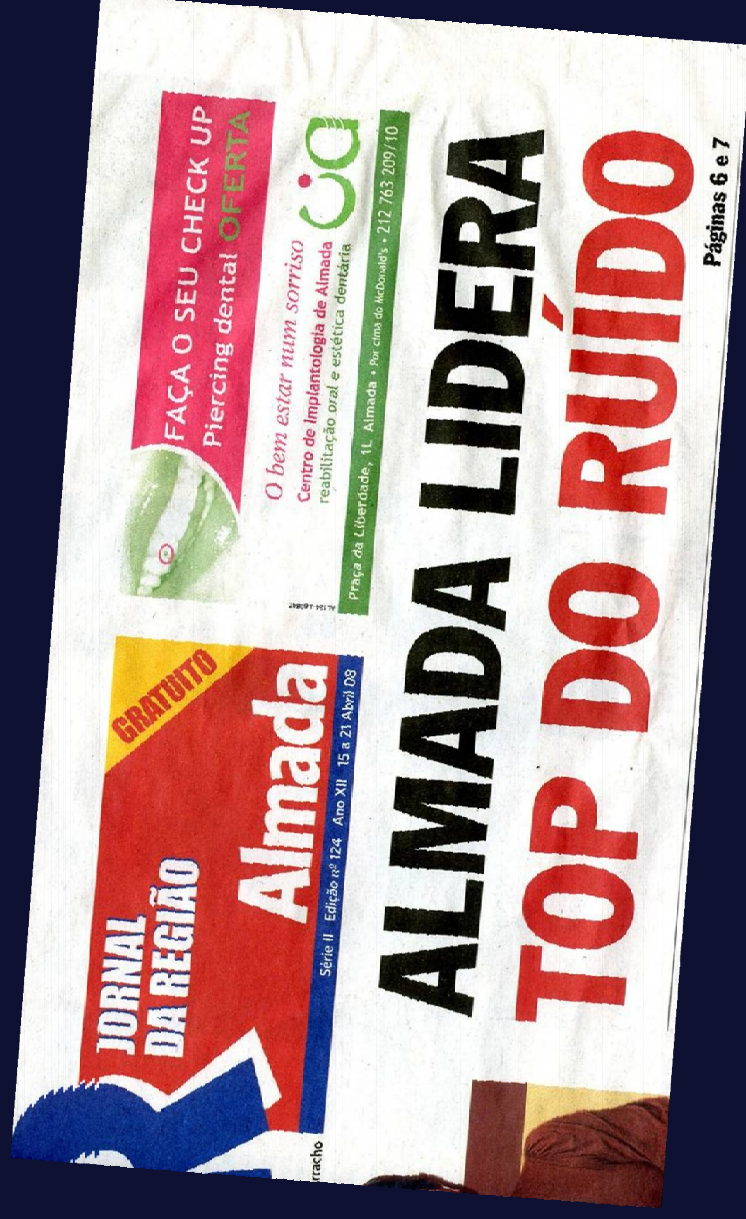


Como comunicar o Ruído Ambiente?

- O **Ruído Ambiente** não é o *mainstream* dos temas ambientais para a comunicação social, embora ...
cerca de 20 % da população da União Europeia seja afectada por níveis de ruído, que os peritos de saúde consideram inaceitáveis
número de queixas relacionadas com o ruído ambiente está a aumentar em muitos países europeus. ([Eurobarómetro](#))
- **Informar correctamente** é fundamental para uma participação informada (erros na interpretação ruído ambiente e ruído de vizinhança)

Como comunicar o Ruído Ambiente?

Que transmite este título ?



Jornal da Região
Almada, Abril 2008

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

Como comunicar o Ruído Ambiente?

Na realidade a notícia informa que ...

“Mais barulhento” significa que existem mais queixas relacionadas com ruído de vizinhança para a linha verde Almada Limpa e não porque existem níveis de pressão sonora elevados

Metade das queixas por excesso de ruído em todo o distrito foram registadas em Almada. Câmara garante estar atenta

Das 161 ocorrências registadas no ano passado no distrito de Setúbal, mais de metade do ruído, a maioria em casos, verificou-se em Almada. O concelho encabeça a lista do maior número de queixas às autoridades policiais, grande parte motivada por ruído provocado pelos vizinhos, barulho de mercados e manifestações desportivas.

As reclamações prendem-se também com as feiras, os espectáculos de diversão e com obras e sistemas de alarme. Mas, segundo a directora do Departamento de Estratégia Gestão Ambiental Sustentável da Câmara de Almada, o ruído que mais afecta a população é o ruído rodoviário. Em Almada, a Carta do Ruído, implementada pela Câmara para gerir o ruído da cidade depois da entrada em funcionamento do Metro Sul do Tejo (MST), é uma das iniciativas que pretendem melhorar a qualidade de vida da população.

Outras acções são normalmente desenhadas junto das crianças, nas escolas, para alertá-las para a preocupação com o ruído. Para Catarina Freitas, o barulho da vizinhança já é

mais difícil de controlar, mas ainda assim assegura que quando são assinalados níveis de decibéis acima do legal, a Câmara age em consonância com as autoridades policiais. “Se os ni-



Câmara já elaborou Carta do Ruído para identificar problemas

veis estiverem a ser ultrapassados, é emitido um auto de notícia que depois segue os trâmites legais normais”, alerta, afirmando que relativamente aos espectáculos, a autarquia fiscaliza e emite licenças de espectáculo, uma vez que as licenças de espectáculo são emitidas pela Câmara.

Quanto às manifestações desportivas em locais públicos, o presidente da Junta de Freguesia de Almada lembra que eventos desta natureza estão sempre sujeitos a uma “autorização que é pedida à autarquia”, sendo que o evento é de imediato “comunicado ao vereador do respectivo pelouro”. Ainda segundo Fernando Mendes, a população não tem feito chegar à Junta queixas em relação ao ruído provocado pelas obras do MST, até porque as intervenções terminam às 20 horas. Para além da fiscalização, “a Câmara não está a dar autorização para que as obras se prolonguem para lá

Ligue mais ao ambiente!



Linha Verde “Almada Limpa”

Como comunicar o Ruído Ambiente?

1º Definir principais grupos de actores

- Políticos (Presidente, Vereação, Deputados Assembleia Municipal)
- População de Almada (público em geral)
- Técnicos, Associações Profissionais e Academia
- Comunidade educativa, crianças (~15% população)
- Comunicação social (media)

Como comunicar o Ruído Ambiente?

1º Definir principais grupos de actores

- Políticos (Presidente, Vereadores, Deputados Assembleia Municipal)
- População da freguesia
- Técnicos
- Academia
- Comunidade
- Comunicação social (media)

Envolvimento Político

Todas as decisões sobre Ruído Ambiente são aprovadas pela Administração Municipal (população)

Como comunicar o Ruído Ambiente?

2º Selecionar suportes e meios para informar e comunicar

- Boletim Municipal (82.000 exemplares/mês)
- Jornal do Metro, Folhetos
- Página Web, site temático
- Exposições, Apresentações Públicas
- Espaço Info-ambiente (Ecoteca de Almada)
- Ateliers escolas, Semana Europeia da Mobilidade
- ...

Almada a um metro do futuro.

Com a entrada em funcionamento do Metro

Ruído em Almada vai diminuir na área central da cidade

As conclusões dum estudo exaustivo de ruído no concelho de Almada apontam para que haja uma diminuição do ruído ambiente após a entrada em funcionamento do Metro Sul do Tejo, principalmente nas vias em que esse meio de transporte vai passar.

Os dados foram apresentados no último Fórum de Participação MST, realizado 17 de Setembro, no Supermercado Moreira Corrêa, pela equipe do Instituto Superior Técnico (ISTE) que elaborou a "Carta do Suldo de Alameda" e que neste momento, uma comissão de trabalho, criada para esse fim, está funcionando.

Mito de transporte "Amigo do Ambiente"

A entrada em funcionamento do MST é um efeito positivo sobre a qualidade do ambiente em Almadá. As bases, vedadas à circulação e o sistema de propulsão elétrico fazem com que o material circulante aja um modo de transporte seguro, silencioso e não poluente. De, carros estão a ser equipados com um sistema de isolamento acústico (ver Caixa).

Para fazer o diagnóstico do ruído no concelho foram analisados vários fatores: edifícios, características do terreno, tráfego rodoviário, indústria existente, condições meteorológicas, entre outros. Esta informação foi utilizada por um programa informático de última geração para produzir um mapa de ruído para a situação actual. A equipa do IRI realizou centenas de medições de campo que confirmaram os resultados obtidos pelo computador.

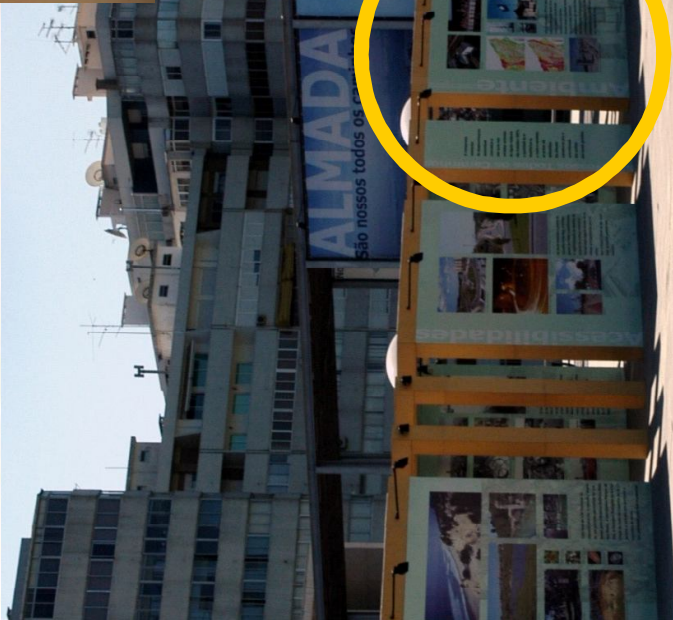
Funcionamento da Máquina Simulada

Com base numa rede de dados simulada, a soma de todos os dados é enviada para o computador, onde a MAF faz possíveis processamentos. Para os dados produzidos pelo MAF em vários processamentos, há a possibilidade de se fazer uma análise estatística, com o intuito de se obter uma melhor compreensão do funcionamento da rede de dados simulada.

O ciclo é repetido até que se obtenha o resultado desejado.

O ciclo é repetido de acordo com a escala escolhida (8h), e por fim, o resultado é enviado para o computador, onde se faz uma análise de cores de cada pixel correspondente pelo tipo de rede de dados simulada.

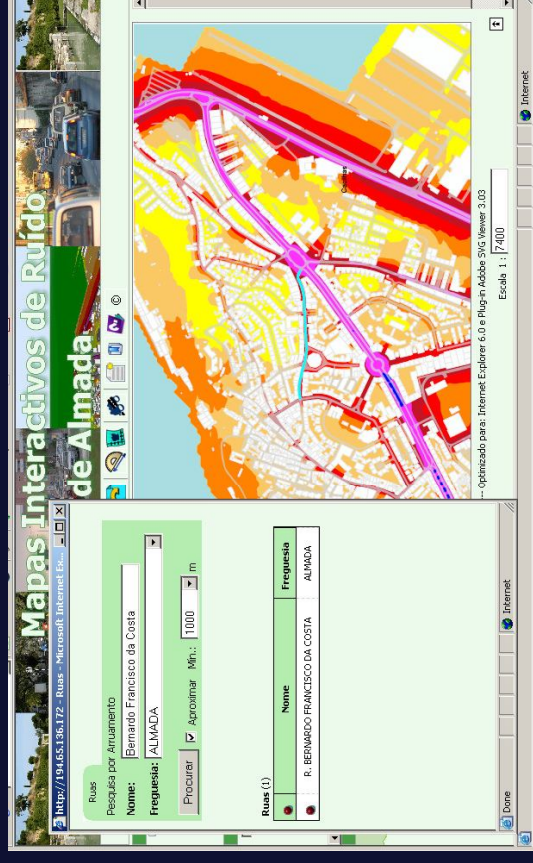
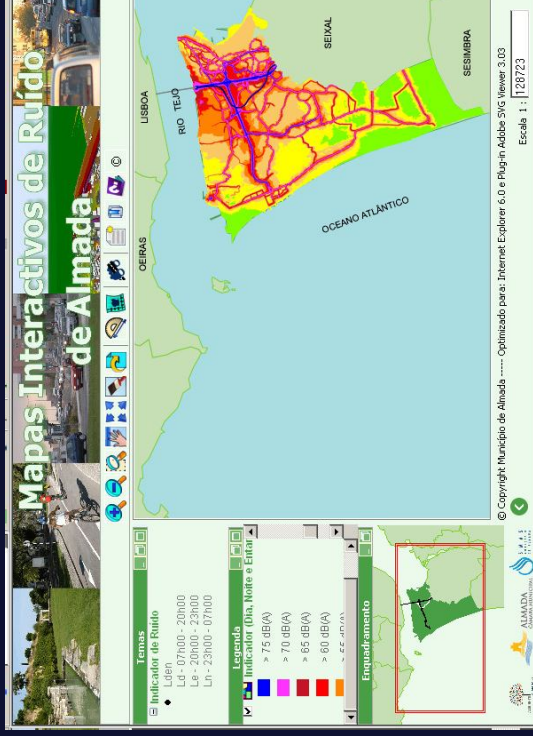
Cuidados especiais



Como comunicar o Ruído Ambiente?

2º Selecionar suportes e meios para informar e comunicar

Exemplo O site temático Ambiente permite consultar o Mapa de Ruído do Concelho e a realizar pesquisas por morada, para que os municípios conheçam o ruído ambiente na sua rua (GIS)



Como comunicar o Ruído Ambiente?

3º Estabelecer mecanismos para promover o envolvimento e a participação pública

- Fóruns de participação, Workshops
- Estudos de Opinião
- Linhas de Atendimento telefónico, ...



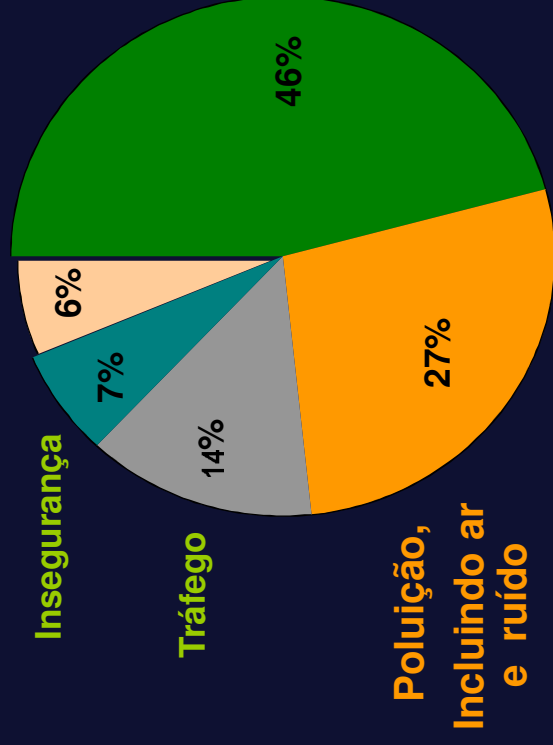
3º Estabelecer mecanismos para promover o envolvimento e a participação pública

Exemplo Projecto Agenda 21 da Criança

As crianças de Almada foram convidadas a expressarem o que mais gostam, ou não, e o que gostariam de mudar no concelho (+ 1.000 respostas e desenhos)



Ocupação Urbana



Lixo e dejectos
dos cães

... O que menos
gosto ?



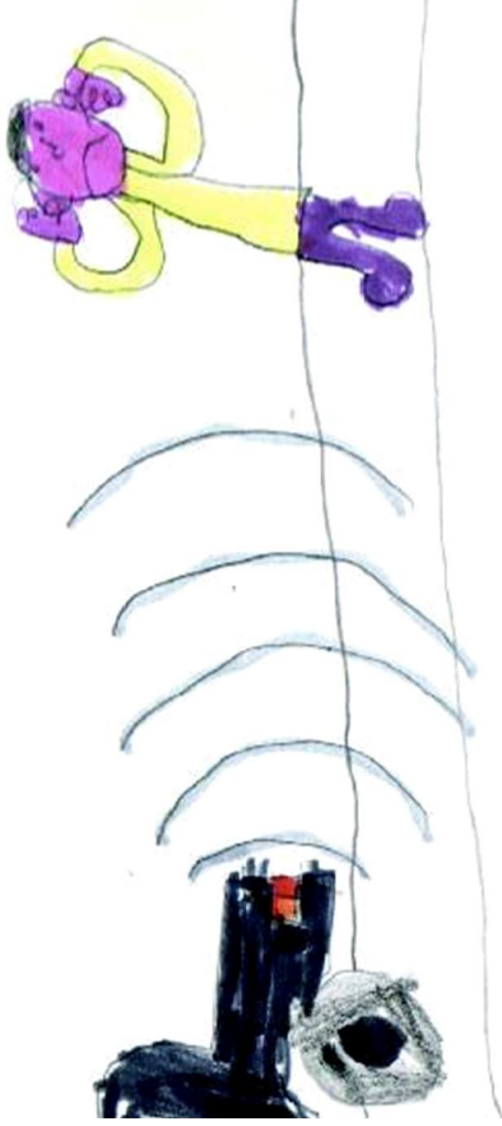
CUIDAR DO NOSSO PLANETA

RUÍDO

Som de meninos a gritar, isso é que não!
Ouvir os passarinhos, o mar,
o vento a soprar, a chuva a cair.
Não há sons melhores que estes!
Silêncio, vamos ouvir!

Automóveis, camionetas, motas...
Grande ruído fazem estes transportes
Ruído chega, STOP!
Anda a pé e deixa o carro em casa.
Dá saúde e faz crescer.
A poluição sonora põe qualquer um
Vermelho,
Enervado,
Irritado.
Será que chega,
ou é preciso dizer mais?

Texto colectivo, 3º ano
(Escola EB1JI Costa de caparica)



Desenho de Guilherme, 8 anos (Escola EB1 nº. 1 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



Redução do Ruído Ambiente

- Medidas de redução a aplicar na fonte
Desenho urbano (para diminuição de velocidade)
Controlo e gestão de fontes de ruído ambiente
Pavimentos que provoquem menos ruído
- Medidas de redução a aplicar meio de propagação
Barreiras Acústicas
- Medidas de redução a aplicar no receptor
Isolamento de fachadas

Redução do Ruído Ambiente

- Medidas de redução a aplicar na fonte
 - Desenho urbano
 - Controlo e gestão
 - Pavimentação
- Medidas de redução no percurso
 - Barreiras Acústicas
- Medidas de redução no receptor
 - Isolamento de fachadas



? Quais as estratégias, planos e ferramentas de trabalho municipais em curso que deviam ser informadas com ruído ambiente

? Qual a metodologia mais eficaz para concretizar uma redução de ruído eficaz

? Como envolver o *staff* municipal e trazê-lo para o processo

Redução do Ruído Ambiente

- Estratégias, Planos, Projectos e Regulamentos (em desenvolvimento ou em revisão)
 - Plano de Mobilidade, Acessibilidades XXI (novas infraestruturas de transportes)
 - Plano Almada Ciclável, PACICLA
 - Planos Municipais de Ordenamento do Território
 - Projetos de novas infra-estruturas rodoviárias
 - Projectos de requalificação do espaço públicos
 - Projectos novos equipamentos e edifícios municipais
 - Regulamento Urbanístico do Município de Almada, RUMA (licenciamento novos edifícios e reabilitação existentes)
 - Estudos de Impacte Ambiental (EIA), ...

Redução do Ruído Ambiente

- Medidas de Gestão da Mobilidade (tráfego rodoviário)
 - ↳ Promoção dos **Modos Suaves**
 - Plano Almada Ciclável
 - Pedonalização vias no centro da cidade
 - Criação de “Zona 30” e “Zona 20”
 - Projecto “Almada pedonal + metro”
 - ↳ Promoção do **Transporte Público**
 - Construção VLT, Metro Ligeiro de Superfície (MST)
 - Introdução de serviço de mobilidade inclusiva operado com autocarros eléctricos (Flexibus)



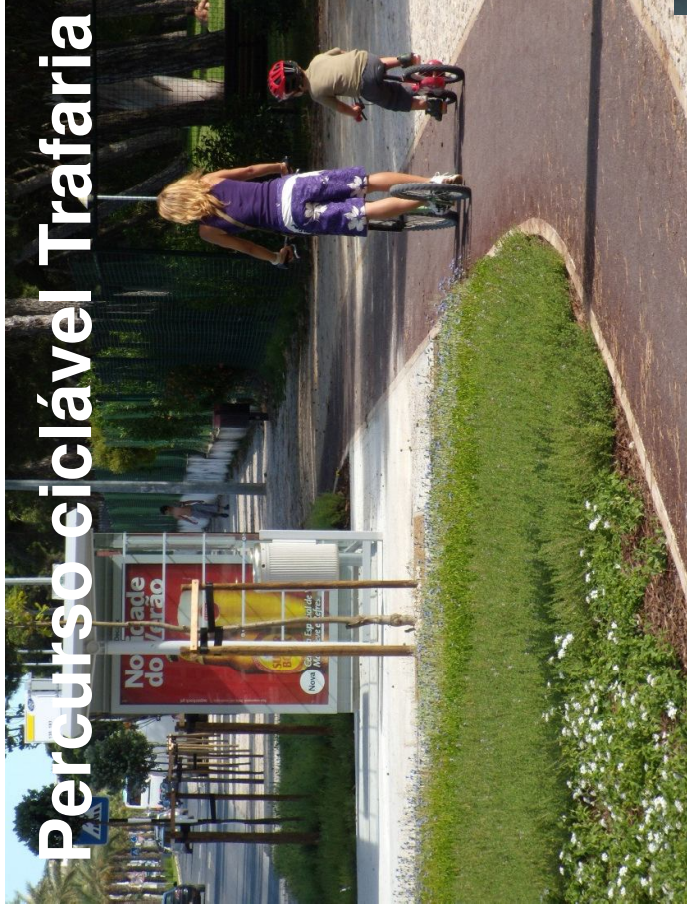
Plano Almada Ciclável + Rede Ciclável de Almada



223 km de
percursos
cicláveis



Percurso ciclável Trafaria





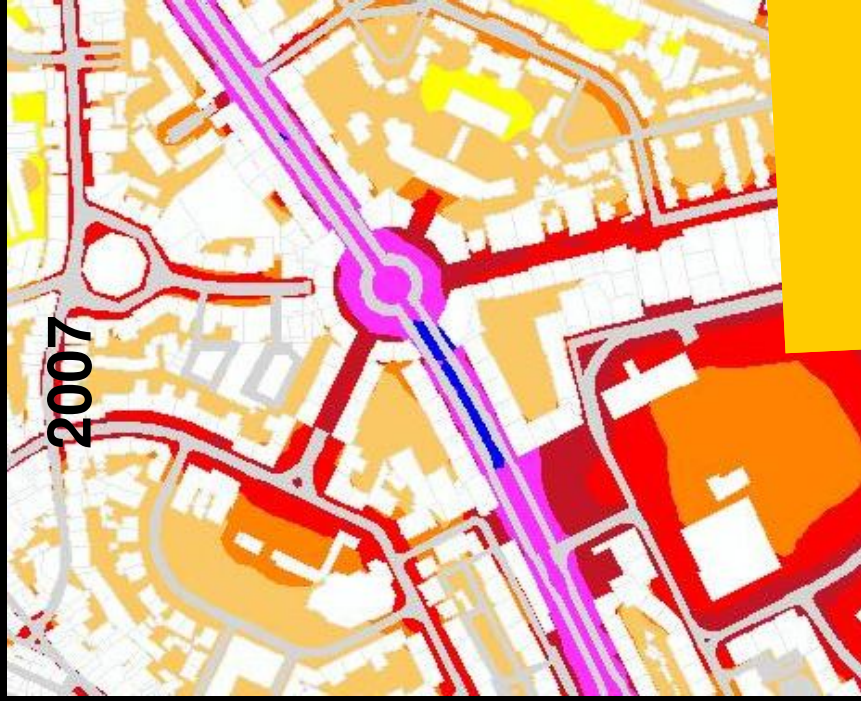
Almada a um metro de tudo.

Almada a um metro do trabalho

Almada Municipality and Almada Metro Line 3 extension project logos.

VLT, Metro Ligeiro de Superfície

Redução Ruído (Mapa de Ruído, pormenor Centro da Cidade)



Diminuição 5 a 10 dB(A) dos níveis de ruído para o indicador L_{den}



PMOTs são planos
estratégicos obrigatórios
desenvolvidos a nível
municipal

3 níveis de planeamento:

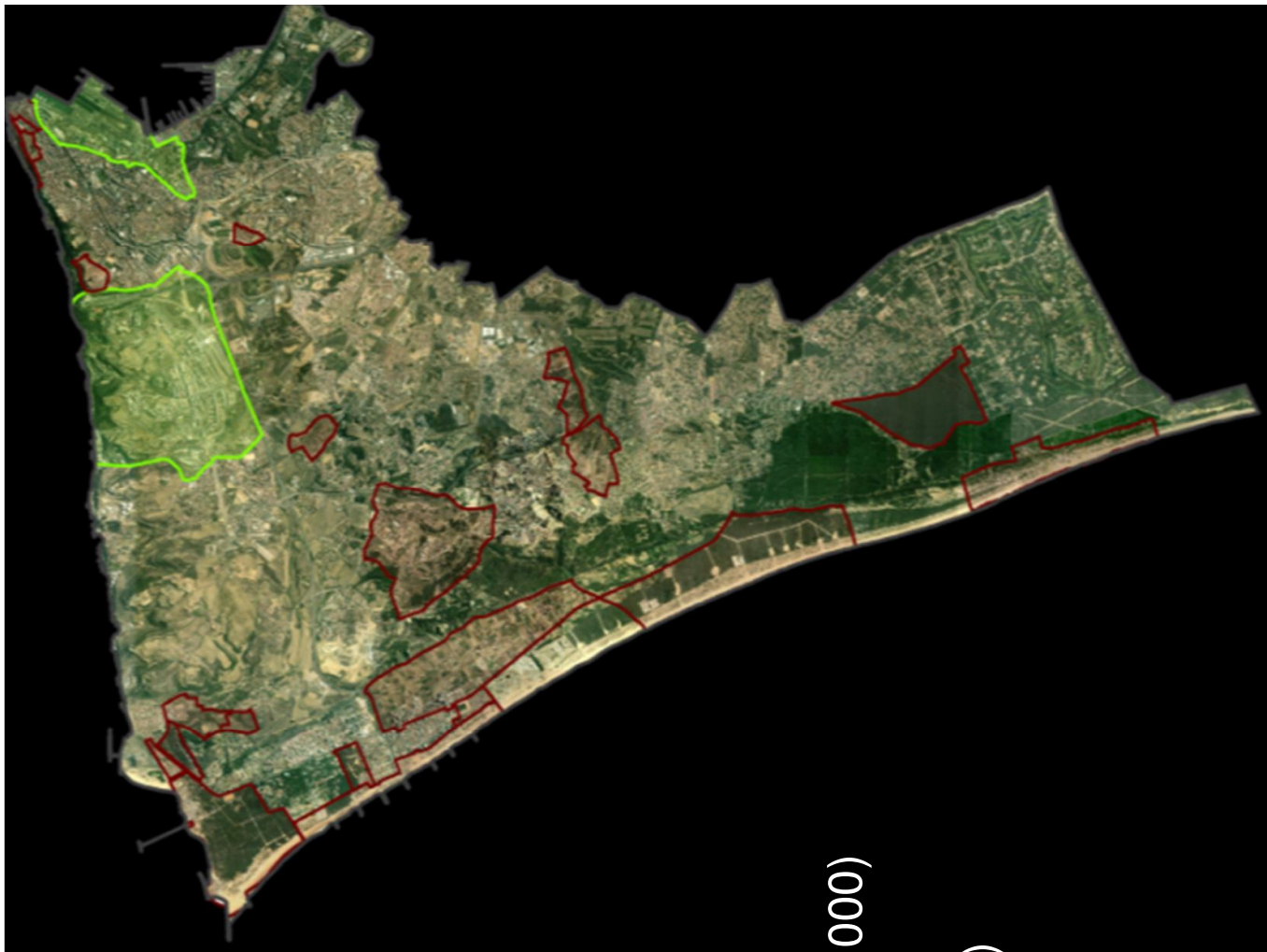
Plano Director Municipal (1:10.000)



Plano de Urbanização (1:1.000)

+

Planos de Pormenor (1:1.000)





- ✓ Modelação do ruído
- ✓ situação prospectiva
- ✓ Implantação de edifícios e desenho urbano, que protejam usos sensíveis
- ✓ Zona 20 com pavimento adequado



Redução do Ruído Ambiente

■ Regulamento Urbanístico do Município de Almada

↳ Inclusão de cláusulas que permitem melhorar o ambiente sonoro na envolvente dos projectos e de edificação

- *Os pedidos de licenciamento ou autorização de Operações de Loteamento devem ser acompanhados por uma caracterização do Ambiente Sonoro Exterior, que inclui: ... o Extracto da Carta de Ruído de Almada para a área abrangida pelo pedido de licenciamento, para os períodos estipulados na legislação aplicável, ...*
- *O conceito, traçado e características das vias devem ... gerar fluxos de tráfego rodoviário que minimizem a poluição atmosférica e o ruído, em níveis adequados aos usos e dentro dos valores legais admissíveis.*

Redução do Ruído Ambiente

Protecção acústica da auto-estrada A2: construção do Parque Urbano do Pragal (modelação terreno)

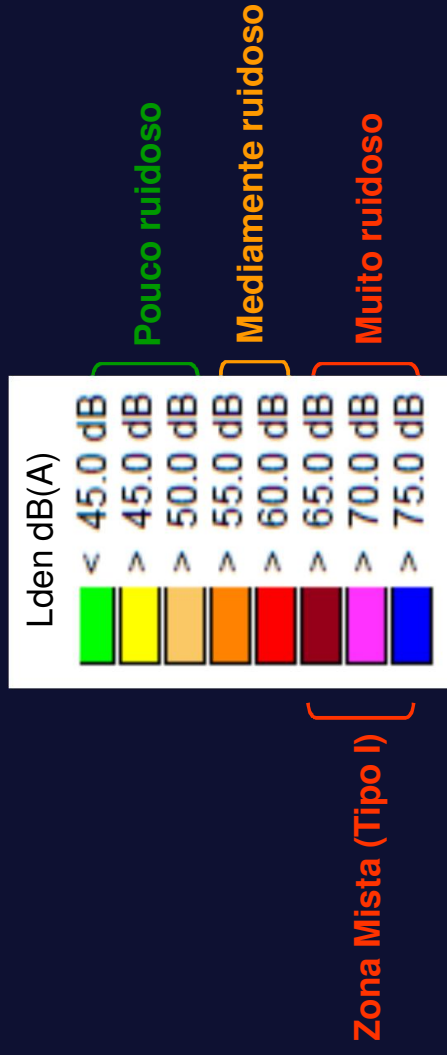
- Uso: Nova zona verde e de lazer
- Área: ~ 8,5 ha
- Localização: Adjacente à autoestrada A2 (principal fonte linear de ruído do concelho de Almada)
- Topografia: Declivosa
- Frente exposta aos níveis de poluição sonora da A2 : ~ 800 m
- Níveis de ruído ambiente elevados
- Classificação Acústica: Zona Mista (Tipo I), em que o limite de exposição máxima para os indicadores de ruído L_{den} é 60 dB (A) e L_n é 50 dB(A).

Redução do Ruído Ambiente

Novo Parque Urbano do Pragal

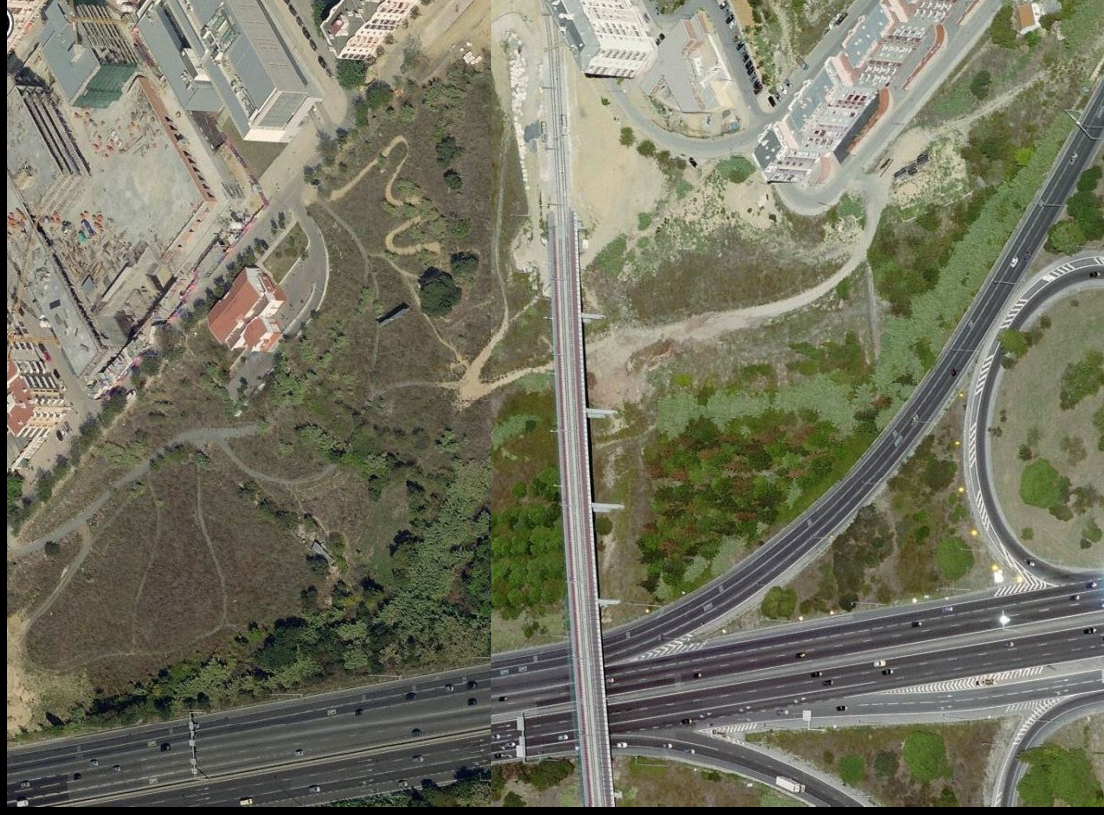
Paisagem Acústica Actual

- ↳ Parte significativa da área do futuro parque apresenta níveis de ruído ambiente superiores a 70 dB(A)
- ↳ Excedência dos limites de exposição definidos para Zona Mista (Tipo I)





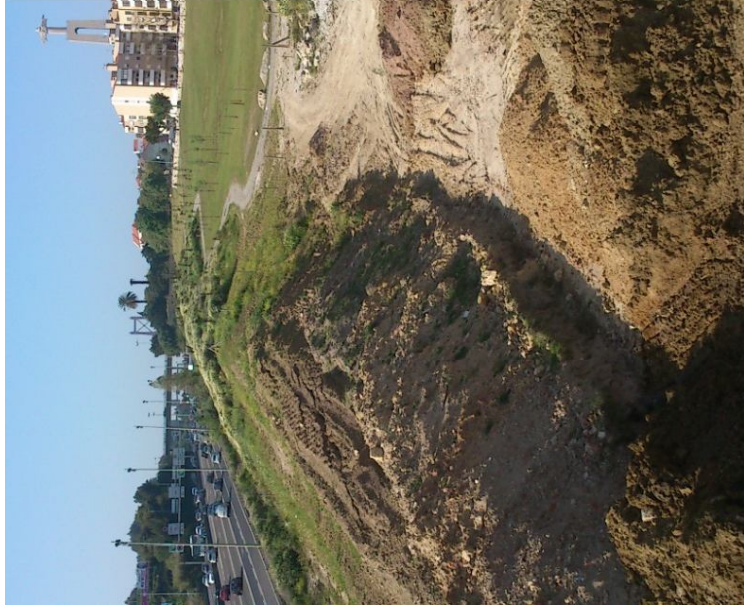
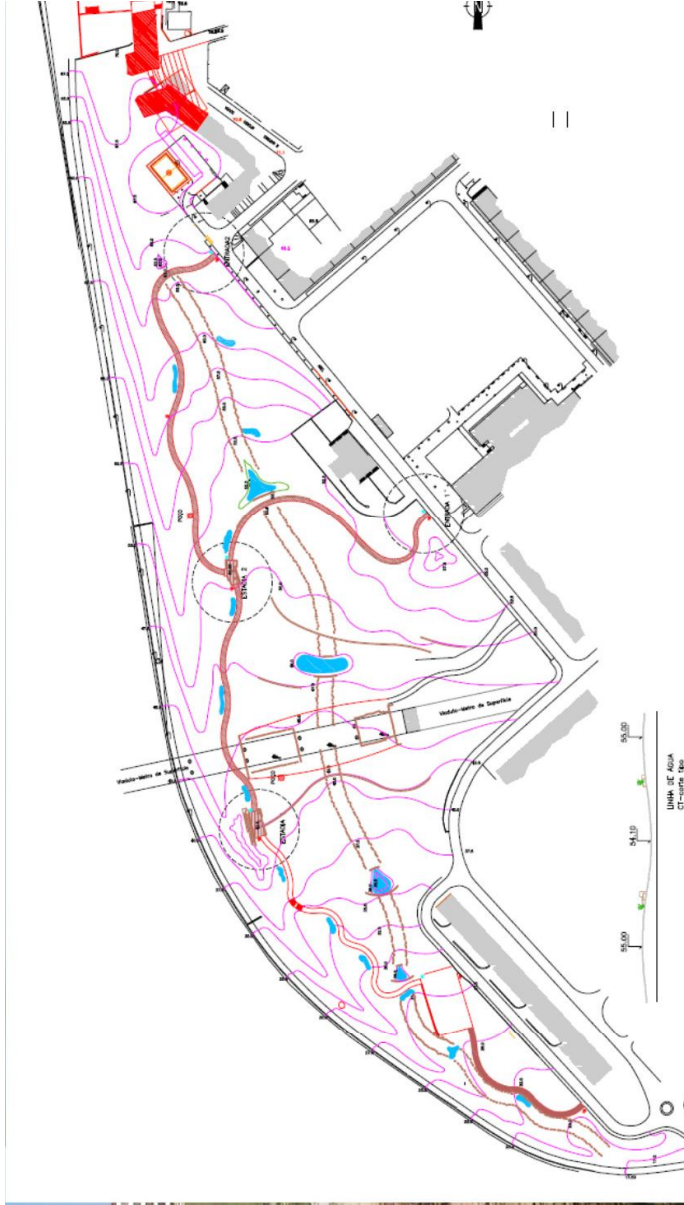
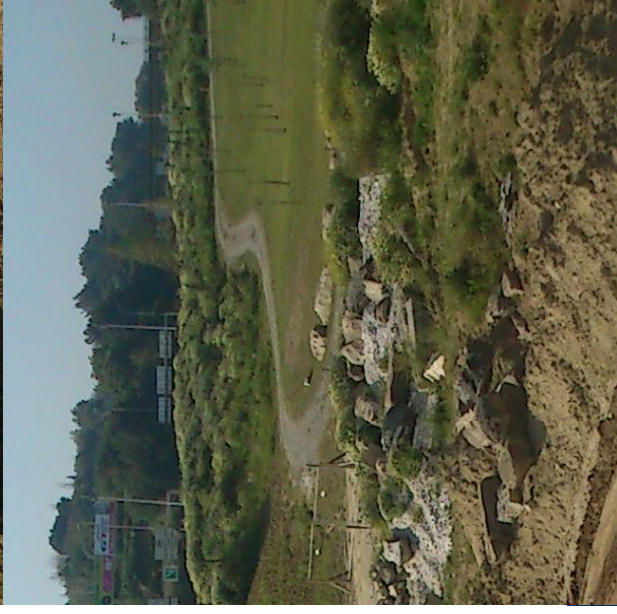
Localização do futuro Parque Urbano do Pragal



Redução do Ruído Ambiente

Protecção acústica da auto-estrada A2: construção do Parque Urbano do Pragal (modelação terreno)

- Desenvolvimento de projecto paisagístico
- Modelação do terreno para redução do ruído ambiente
- Utilização do Modelo Acústico do concelho de Almada para realização de uma simulação do ambiente sonoro no parque, com a construção de um talude de protecção
- Salvaguarda do conforto acústico dos futuros utilizadores do parque, garantindo a conformidade com a legislação e a classificação acústica do local





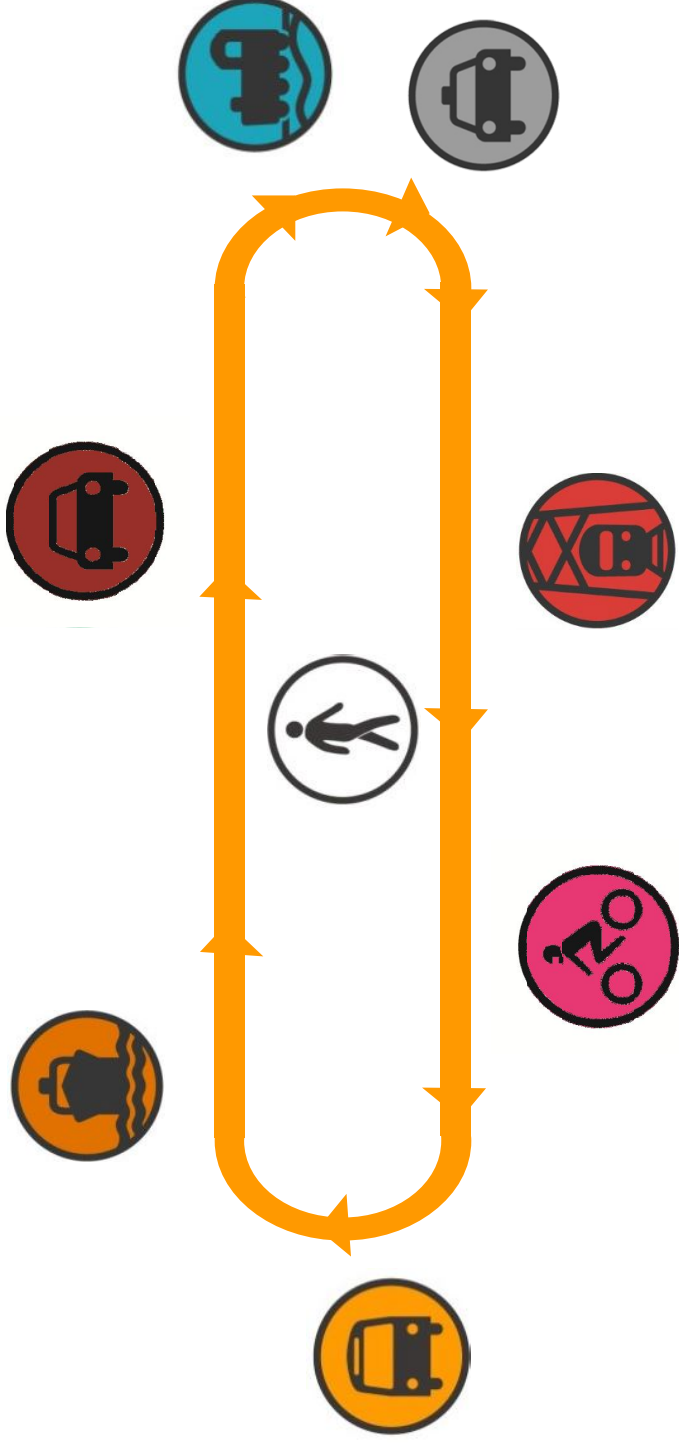
Notas Finais

- A **caracterização da paisagem acústica** é uma dimensão essencial no planeamento e gestão de uma cidade, com vista à criação de um ambiente saudável para as populações
- A elaboração do **Mapa de Ruído de Pormenor** permite uma análise rigorosa do contributo das diferentes fontes de ruído e desenhar medidas de mitigação mais dirigidas e eficazes
- Em Almada, o **Mapa de Ruído é uma ferramenta de planeamento dinâmica**, que deve informar vários Planos, Projectos e Estratégias Municipais

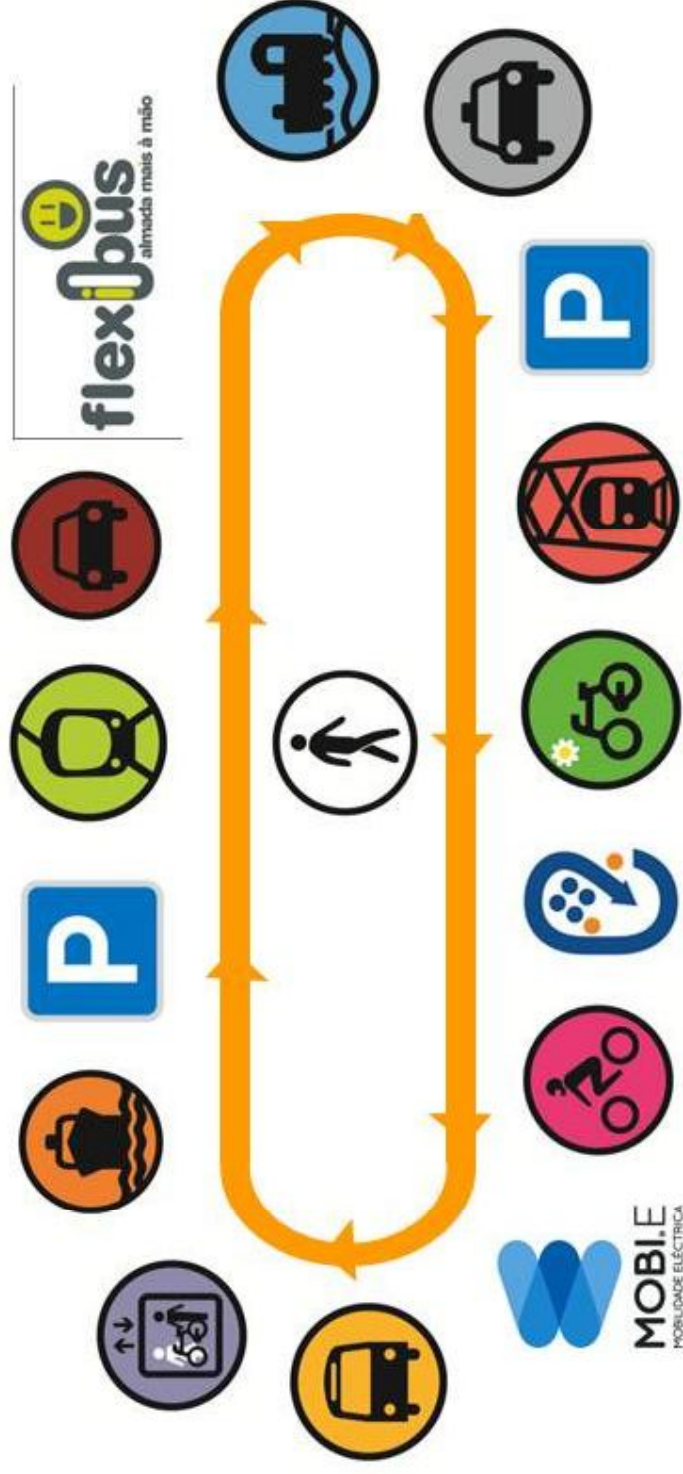
Notas Finais

- A redução dos níveis de ruído no território necessita de uma **abordagem integrada com outras estratégias, planos e projectos**, nomeadamente no domínio da Mobilidade e ordenamento do território (compatibilizar controlo do ruído, com as sensibilidades acústicas dos usos do solo e com a evolução do território)
- O **envolvimento da população** e a mudança de hábitos quotidianos são fundamentais na construção de um ambiente sonoro mais equilibrado e de um território mais saudável
- Na melhoria do ambiente sonoro em **meio urbano** é fundamental uma **gestão adequada do tráfego rodoviário e do sistema de mobilidade** de uma cidade ...

2001 Sistema de Transportes em Almada



2012 Sistema de Transportes em Almada



Notas Finais E São Paulo??

Em 48h de estadia...

- Começar, Mapa de Ruído Estratégico (grandes eixos viários e fontes emissoras de ruído)
- Identificar Planos de Ordenamento em curso e nessas áreas de intervenção, Mapas de Ruído de Pormenor (opções de planeamento funcionar como medidas de redução de impactes)
- Estabelecer metodologias comuns para elaboração Mapas de Ruído, Normas e Regulamentos
- Aprender com os erros do passado, desenho de novas áreas urbanas
- Diversificar Sistema de Mobilidade e Transportes Colectivos (atractivos e eficazes)

DEPARTAMENTO DE ESTRATÉGIA E GESTÃO AMBIENTAL SUSTENTÁVEL
CÂMARA MUNICIPAL DE ALMADA

Obrigada pela Vossa atenção!
cfreitas@cma.m-almada.pt





1ª Conferência Municipal sobre Ruído, Vibração e Perturbação Sonora

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