

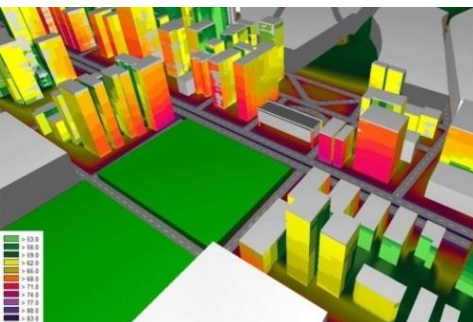


1ª Conferência Municipal sobre Ruído, Vibração e Perturbação Sonora

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

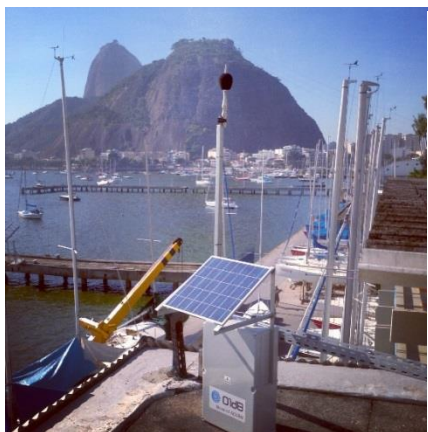
Novas ferramentas para gestão de riscos ambientais e apoio a tomada de decisão

Nicolas ISNARD, Msc
Diretor Acoem - ProAcustica



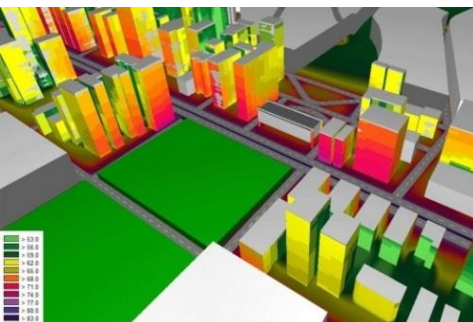
Resumo | A evolução tecnológica dos **equipamentos de medições** e dos **softwares de simulação acústica** (com tecnologia comunicante, capacidade de processamento, evolução das normas e indicadores mais robustos e pertinentes) aliada a experiência em controle da poluição sonora pelas autoridades ambientais de diversos países, **tornam cada vez mais fácil** a gestão de riscos ambientais, com o fornecimento de dados técnicos para apoiar o poder público a elaborar planos de ações e ações de melhoria.

Essa palestra vai apresentar através de **casos práticos**, as **principais ferramentas** amplamente acessíveis para a confecção de mapas de ruídos estratégicas e monitoramento de ambientes sonoros complexos.



Introdução

Poluição Sonora



Os desafios hoje em dia têm a ver com
a proteção das pessoas contra o ruído.

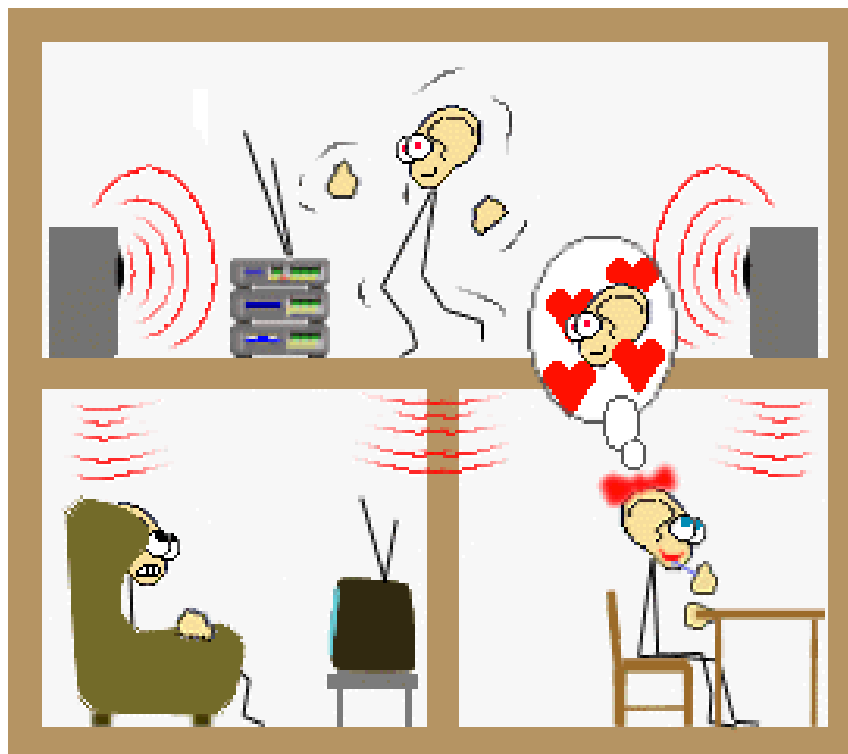
A poluição sonora tem muitas origens:

- Transportes
(automóveis, camiões, etc.),
- Atividades industriais
(oficinas, obras, etc.)
- Atividades de lazer
(discotecas, estádios, etc.)
- Atividades pessoais em casa
(ruído de vizinhança, etc.).

As pessoas sofrem com o ruído dentro
de suas casas, no local de trabalho
ou quando viajam.



Efeitos da poluição sonora sobre a população ... Música para uma pessoa pode ser ruído para outra



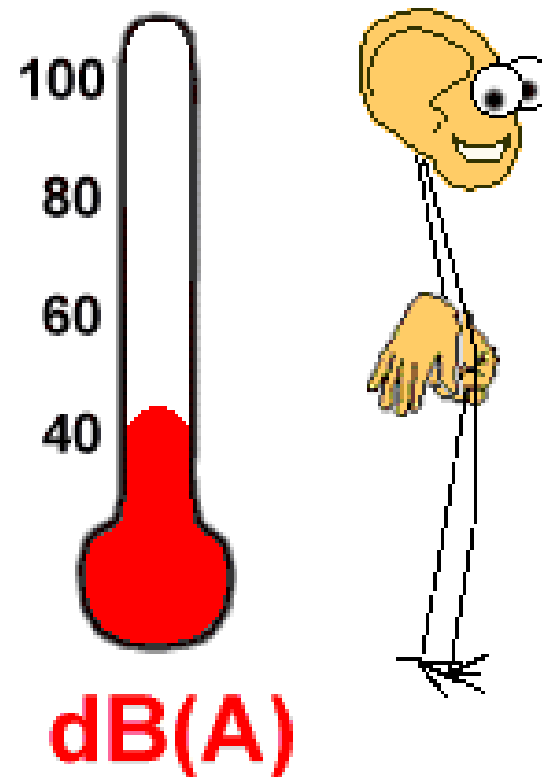
Efeitos da poluição sonora sobre a população ... Cada vez mais urbana

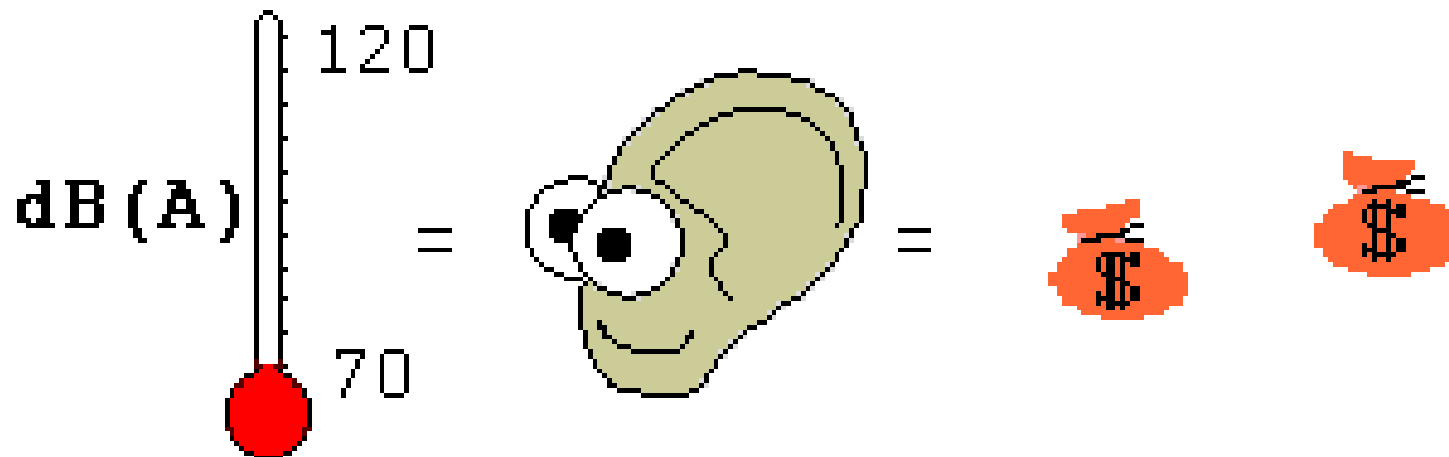


Maior o nível de ruído ...

Maior o incomodo ...

*Maiores os problemas
de saúde!*





Maior o nível de ruído ...

Maior o incomodo e ...

Mais caro a solução!

Problemática :

- A Organização Mundial da Saúde (OMS) alerta que a poluição sonora é a **segunda maior** no meio ambiente, só perdendo para a do ar, com vários efeitos negativos sobre a saúde
- O problema dentro de cidades é **complexo** pelas múltiplas fontes sonoras causando incômodo.
- A melhoria global da qualidade de vida urbana depende de **políticas públicas adequadas**.
- Existem regulamentação nacional e internacional, metodologia consagrada e ferramentas tecnológicas para **avaliar objetivamente** a poluição sonora e elaborar planos de ações eficazes
- A poluição sonora deve ser considerada **desde o planejamento** (zoneamento, projetos urbanos)

Gargalos ...

- Legislação nacional **inadequada** para a gestão do ruído urbano e zoneamento de uso e ocupação do solo **defasado**.
- Mão de obra **pouca qualificada** e desvalorizada.
- **Desconhecimento e custo das ferramentas** de controle disponíveis no mercado.
- **Linguagem técnica** somente compreensível pelos especialistas



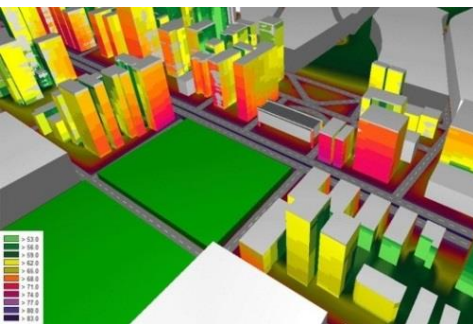
... E soluções!

- **Revisão normas NBR** em andamento e **ampla experiência** internacional (> 20 anos) e vontade política.
- Treinamentos, Certificação e empresas nacionais especializadas.
- Preço das ferramentas **divido por 3** no últimos 10 anos com tecnologia moderna, robusta e comunicante.
- Apresentação de resultados mais eficiente e menos técnica.

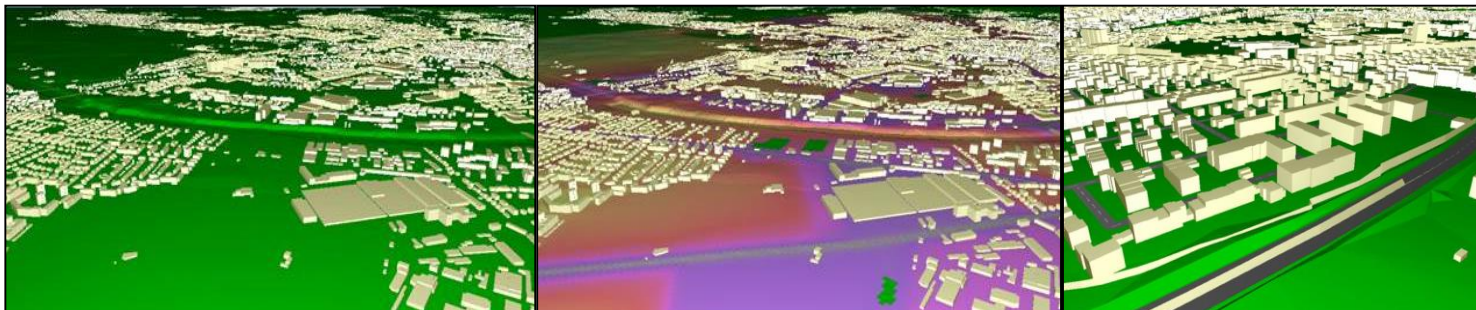


Metodologia & Ferramentas

Mapeamento de Ruído

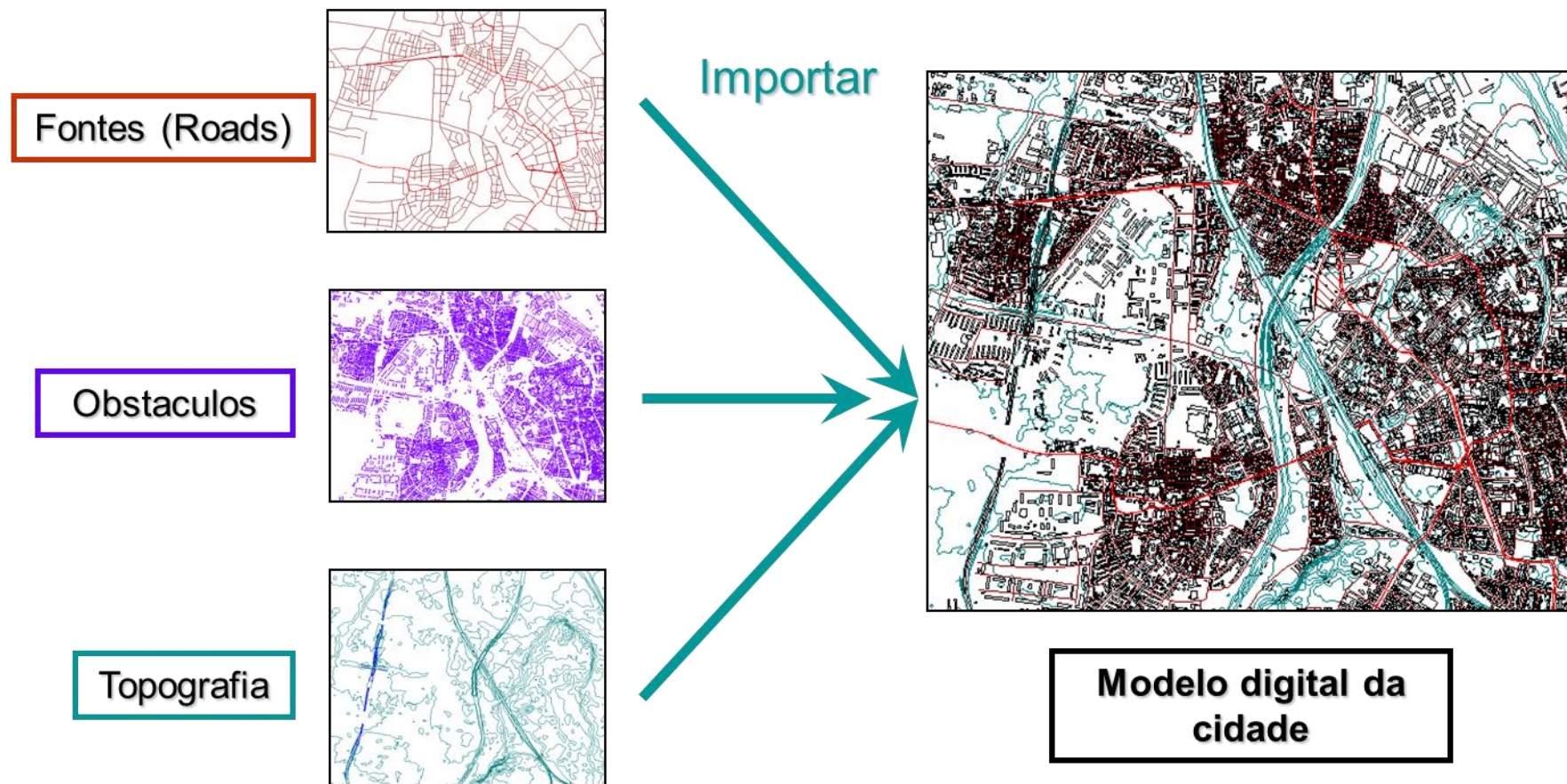


Elaboração da mapa de ruído (e poluição ar) - **Etapas**

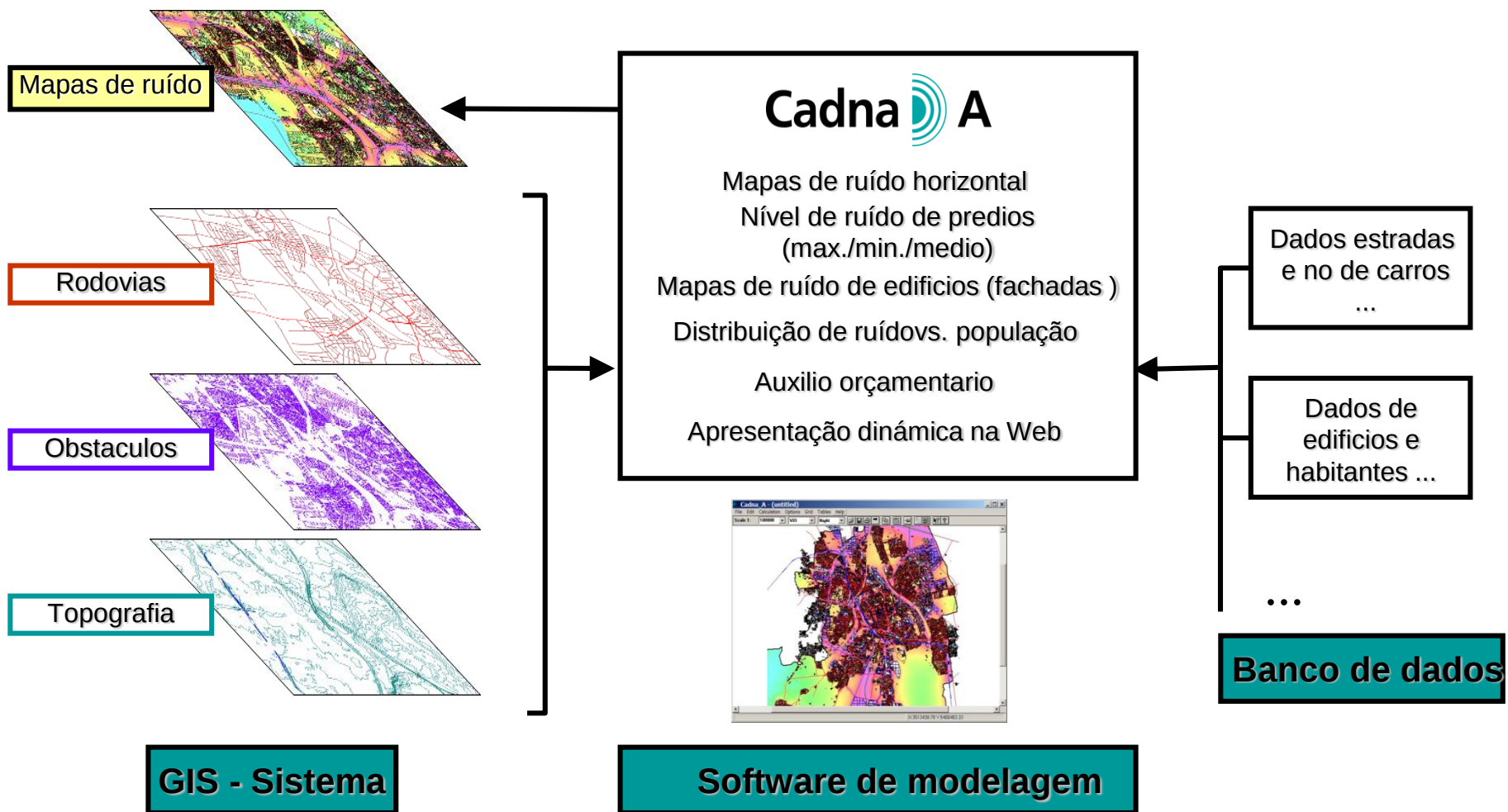


- (1) Importar os dados
- (2) Verificar e calibrar o modelo
- (3) Calcular os mapas horizontais (para cada tipo de ruído & para o ruído total) de acordo com normas internacionais (DIRETIVA EUROPEIA)
- (4) Calcular os níveis de ruído das fachadas
- (5) Importar ou estimar o numero de residente dentro de cada edificio
- (6) Distribuição dos habitantes vs. Locais sensíveis vs. Os níveis de ruído para o periodo.
= **Mapas de ruído estrategicos**)
- (7) Analisar os dados para definir prioridade de ações de melhorias e definição do zoneamento

Elaboração da mapa de ruído (e poluição ar) – **Modelo Digital Cidade**



Elaboração da mapa de ruído (e poluição ar) – **Interação GIS - CadnaA**



Elaboração da mapa de ruído (e poluição ar) – **CUIDADO!**

As mapas estratégicas de ruídos são baseados em dados « médios » e devem ser calibradas com medições de longa duração representativas.



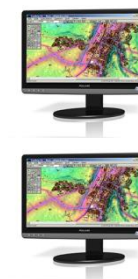
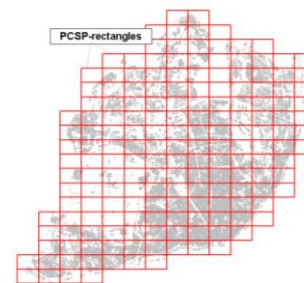
NÃO resolvem os problemas de fiscalização (reclamações, atividades pontuais, etc.) e devem ser usadas para um planejamento a medio/longo prazo para melhorar o ruído da cidade.

Ferramentas:

1. Software de simulação: CadnaA, SoundPlan, IMMI, Lima

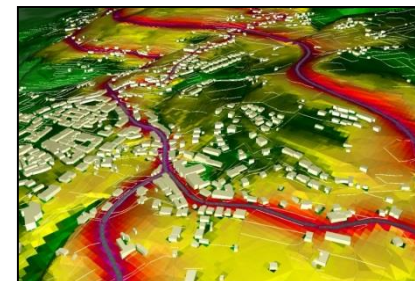


2. Data Center (local ou cloud) com capacidade de processamento, armazenamento de dados e WEB



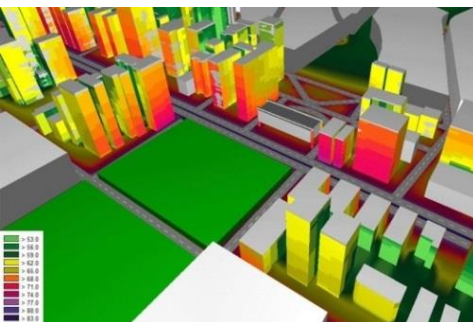
3. Equipe Técnica:

- Gestão de projeto (metodologia, coordenação)
- Coleta de dados (cartografia, dados de transito ...)
- Modelagem, calculo de mapas, analises, publicação web



Metodologia & Ferramentas

Medições de Ruído

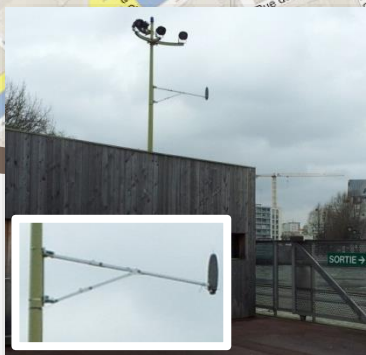
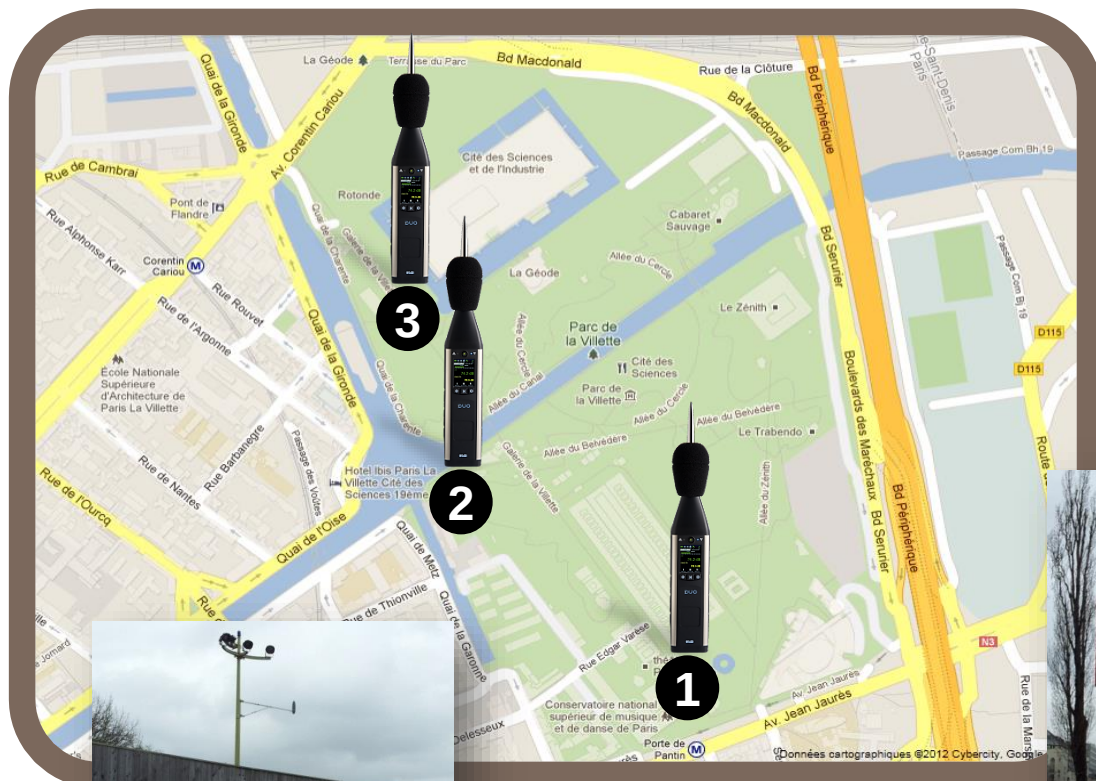


Observatório do Ruído - **Etapas**

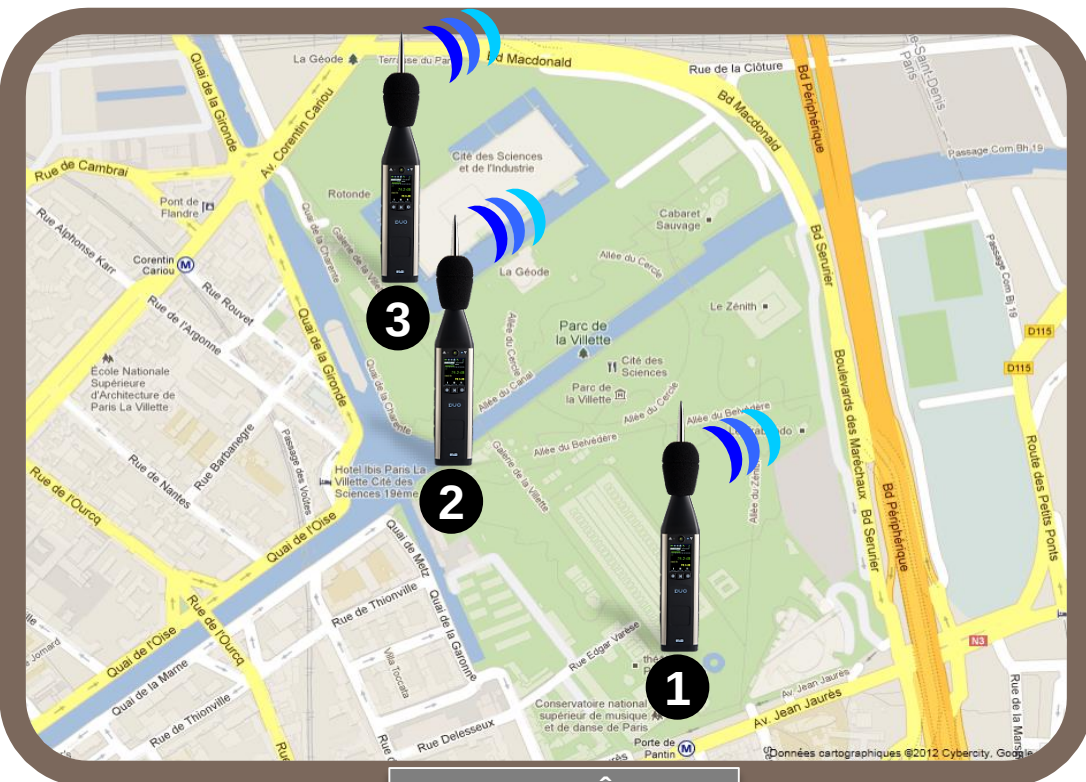


- (1) Escolher os pontos criticos
- (2) Montar uma rede de monitoramento (ruído / meteorologia / video)
- (3) Operar a distancia e analisar dados
- (4) Alarmes e Fiscalização por **cada tipo de atividades**
- (5) Atuar os infratores
- (6) Comunicar com o público
- (7) Atualizar o mapa de ruído

Observatório do Ruído – Rede de Monitoramento



Observatório do Ruído – Rede de Monitoramento



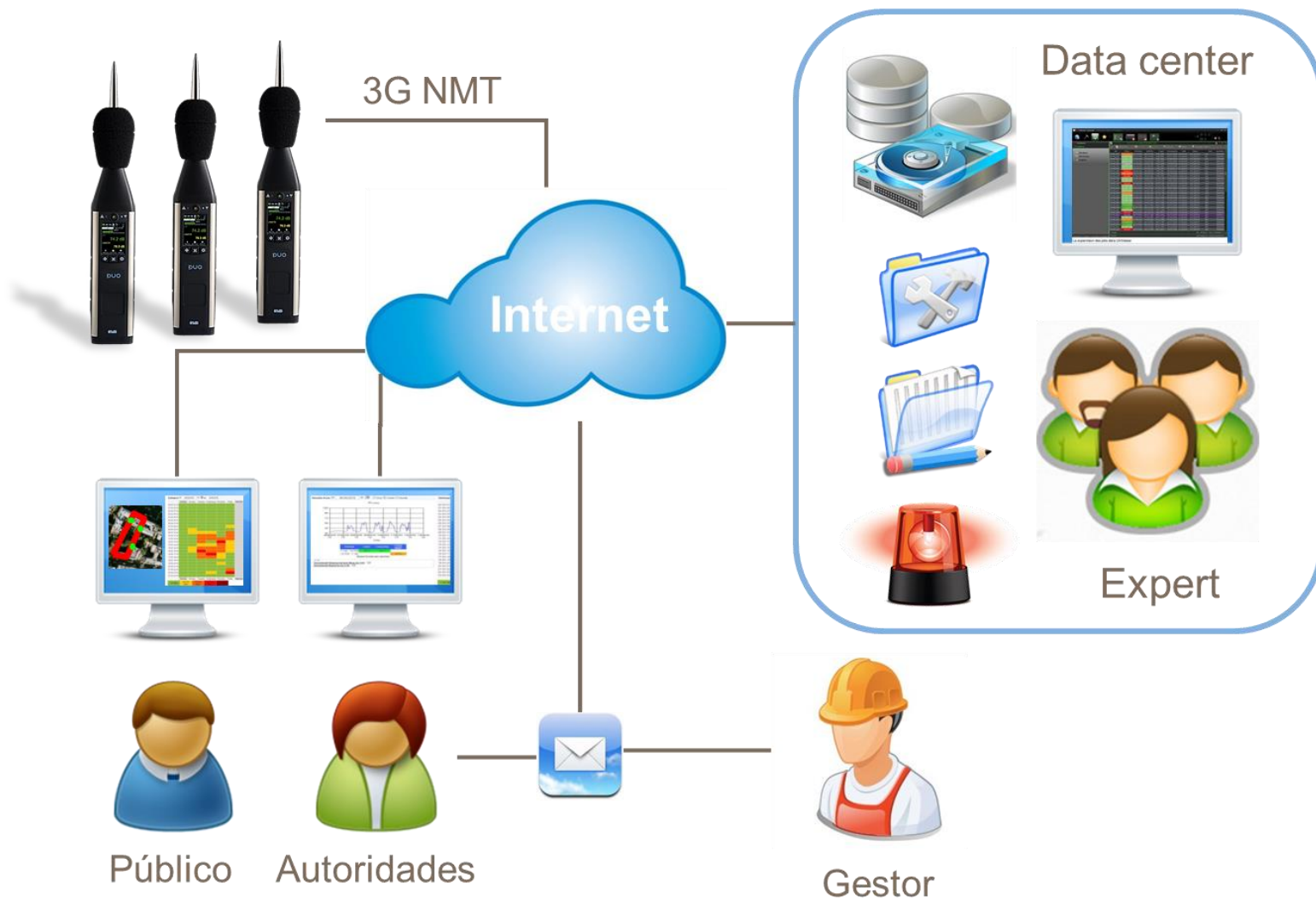
ESTAÇÃO
REMOTA



Nom d'utilisateur :
 Mot de passe :



Observatório do Ruído – **Rede de Monitoramento**



Ferramentas:

1. Estações de Medições autonomas, comunicantes e calibradas (IEC 61672):

Fabricantes – 01dB-Acoem, B&K, L&D ...

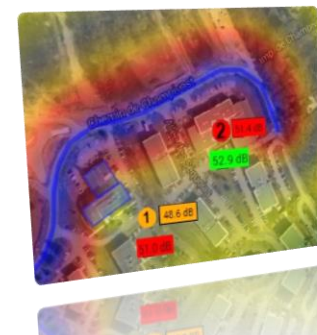


2. Data Center (local ou cloud) com ferramentas de analise e comunicação com mapeamento



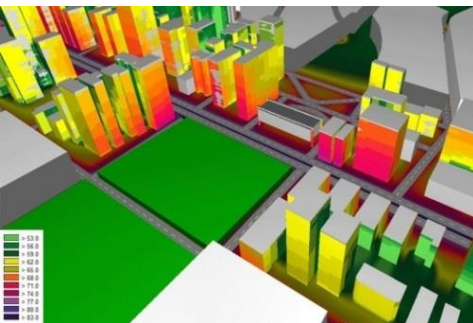
3. Equipe Técnica:

- Gestão de projeto (metodologia, coordenação)
- Coleta de dados (medições online e offline)
- Analise de dados e publicação Web



Exemplos de mapas e medições

cases



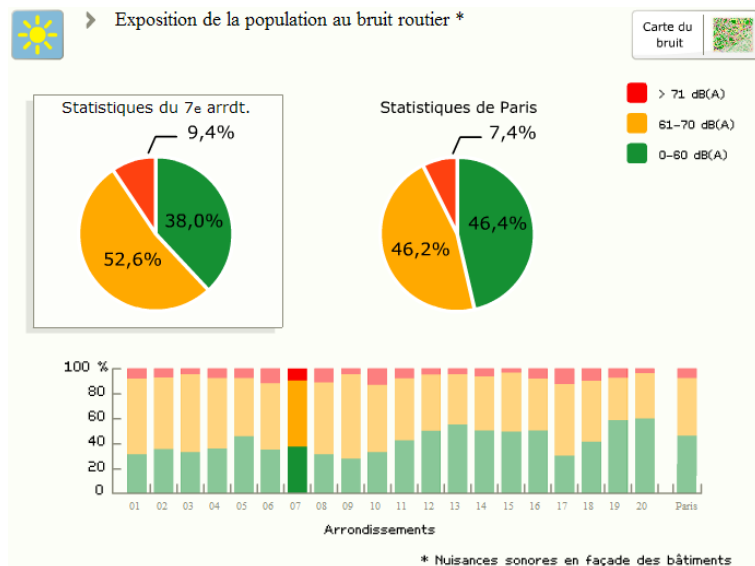
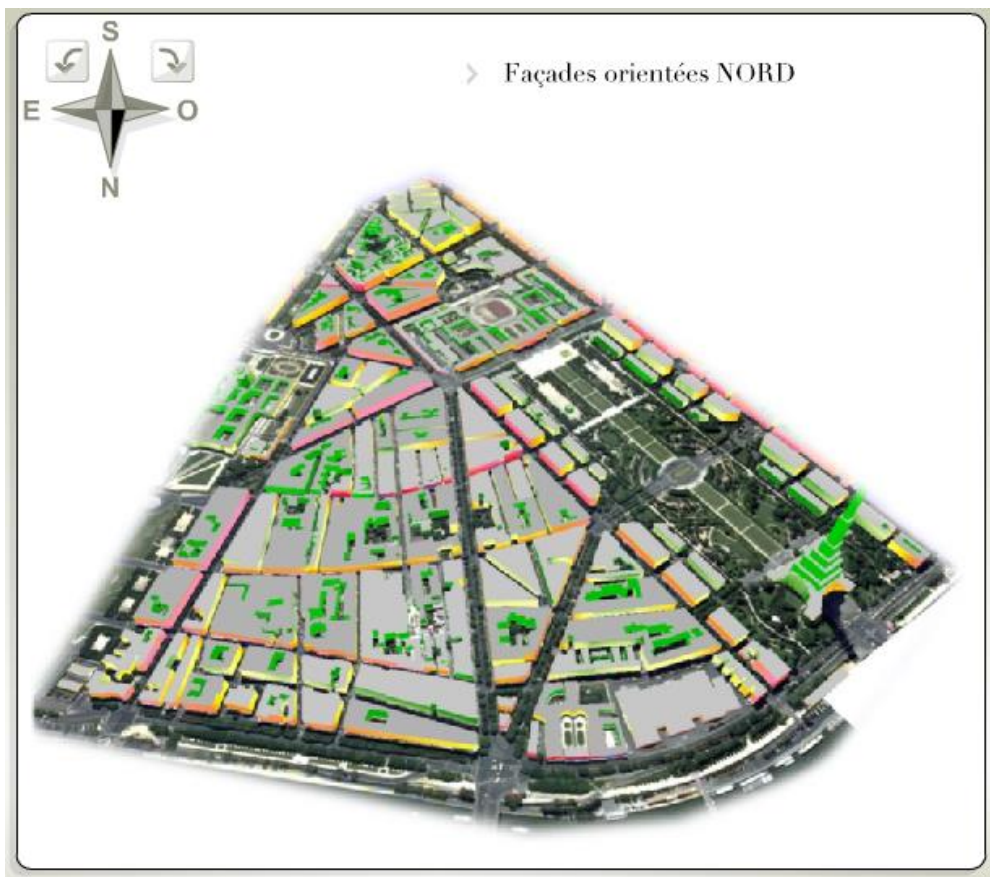
Exemplo de mapas:

**Videos 3D / Mapas Dinamicas / Google Earth / etc
para projetos e comunicação com o público**



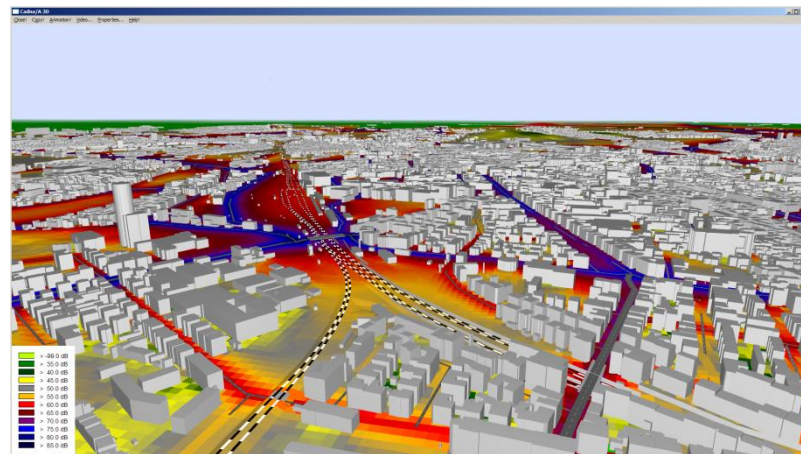
Exemplo de mapas:

Bairro de Paris – estatísticas por % habitantes/predios expostos a ruído de transito



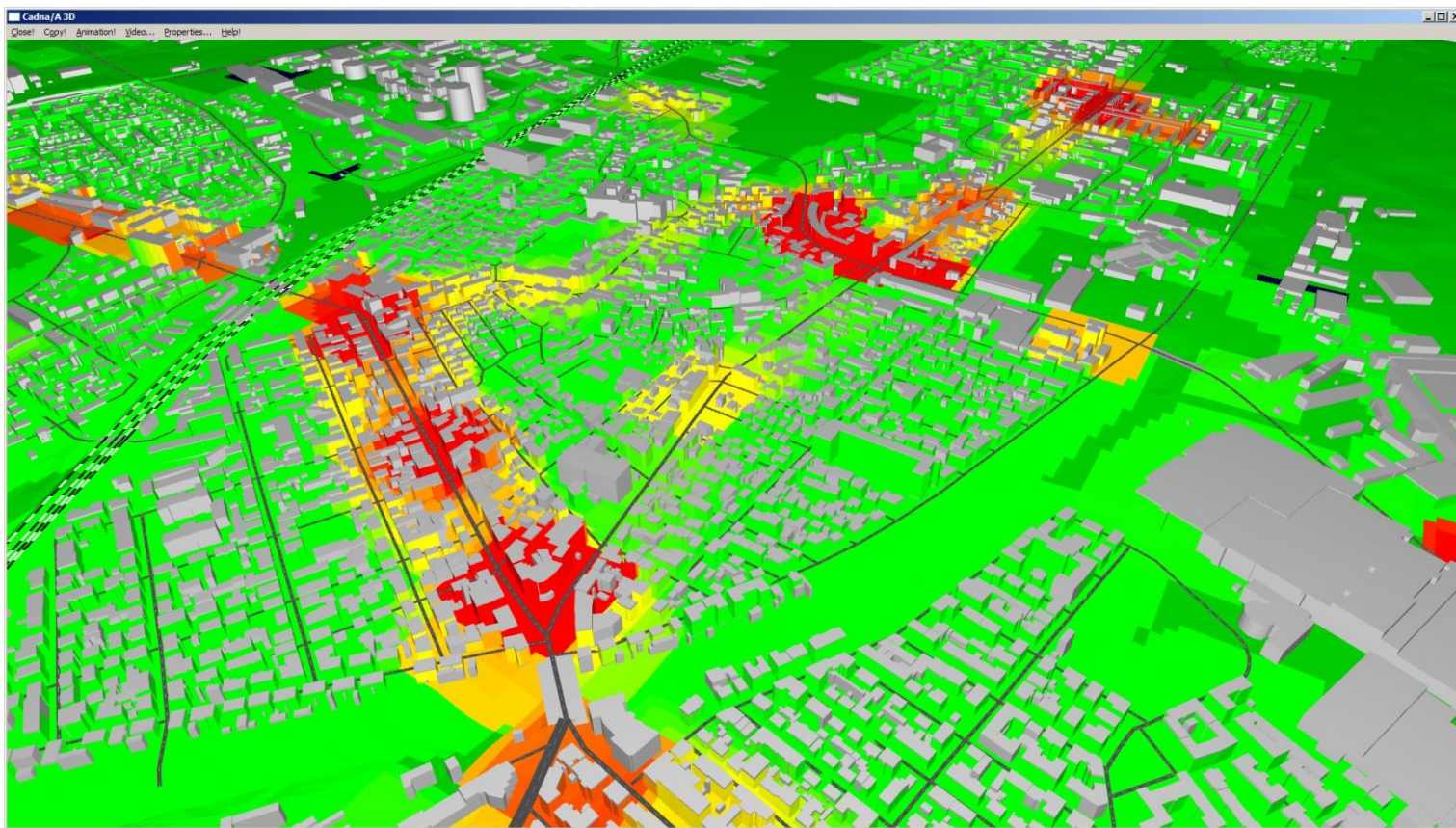
Exemplo de mapas:

Cidades – Mapa de Ruído Online



Exemplo de mapas:

Cidades – Planejamento Urbano – Prioridades de Ações



Exemplo de mapas:

Cidades – Planejamento Urbano – Melhoria (ou não) devido a mudança de transito em uma avenida

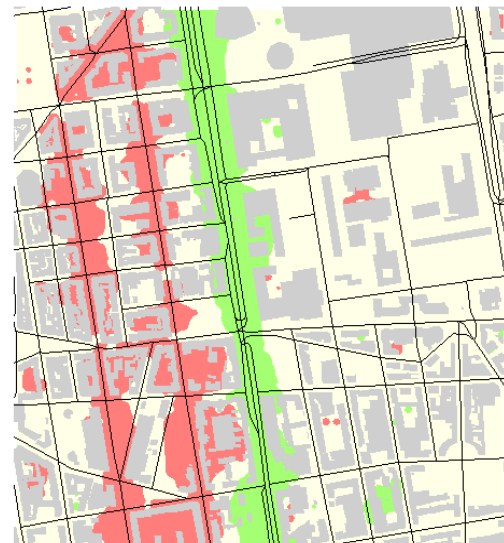
Situação Inicial



Situação 1



Diferença



Exemplo de mapas: **Cidades – Planejamento Urbano (SP)**

■ Problemática

- Construção de prédio residencial na região de Santo Amaro
- Região densamente urbanizada
- Implantação futura do monotrilho e de corredores de ônibus



■ Objetivos

- Avaliar o impacto sonoro futuro em cada fachada
- Dimensionar adequadamente as proteções acústicas para garantir o conforto interno conforme normas



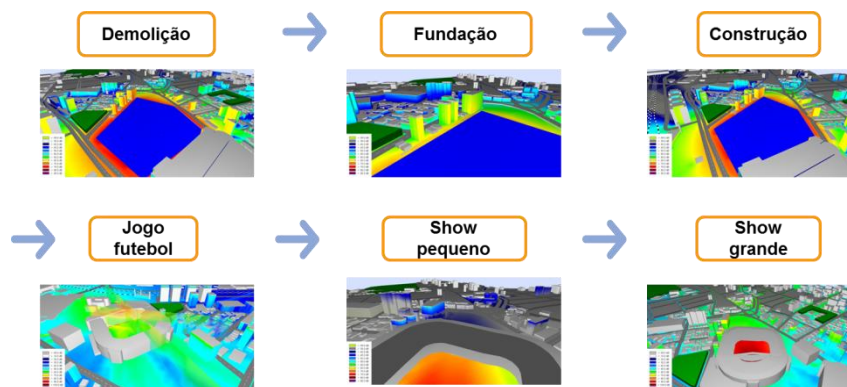
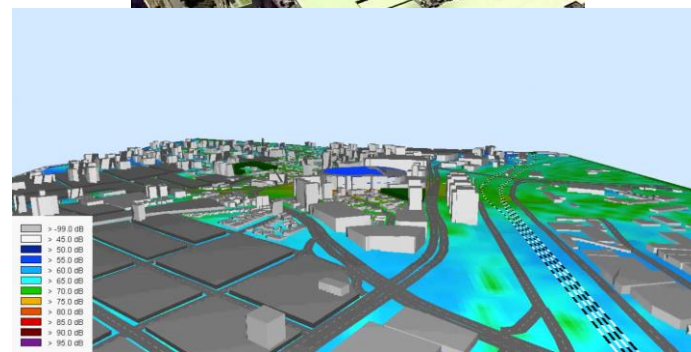
Exemplo de mapas: **Cidades – Licenciamento Ambiental (EIA/RIMA/RIVI)**

■ Problemática

- Estimar o impacto sonoro de um novo estadio

■ Objetivos

- Avaliar o impacto sonoro futuro de cada fase do projeto e de cada uso do estadio
- Dimensionar adequadamente as medidas mitigadoras (custo / beneficio)
- Fiscalisar o andamento da obra e as atividades uma vez operando



- Mapa Dinâmica: <http://www.proacustica.org.br/25abril/>



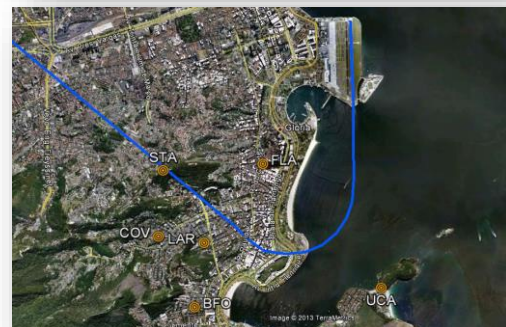
Aeroporto de Santos Dumont (SDU) - RJ

■ Problemática

- O Aeroporto de Santos Dumont é um dos últimos aeroportos urbanos do mundo, no Centro do Rio de Janeiro, com operação diária das 6h às 23h
- As aeronaves sobrevoam regiões urbanizadas em ambas as fases de pouso e decolagem, causando incomodo
- As autoridades aeroportuarias e as companhias aereas querem melhorar a situação

■ Objetivos

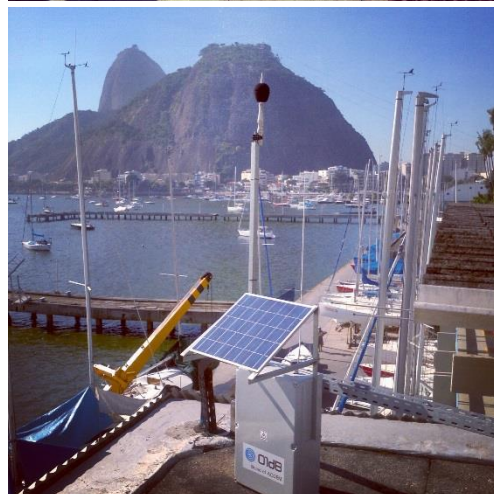
- Medições permanentes em locais sensíveis
- Quantificação e identificação do incomodo do aeroporto
- Dimensionar soluções reais para diminuir o impacto



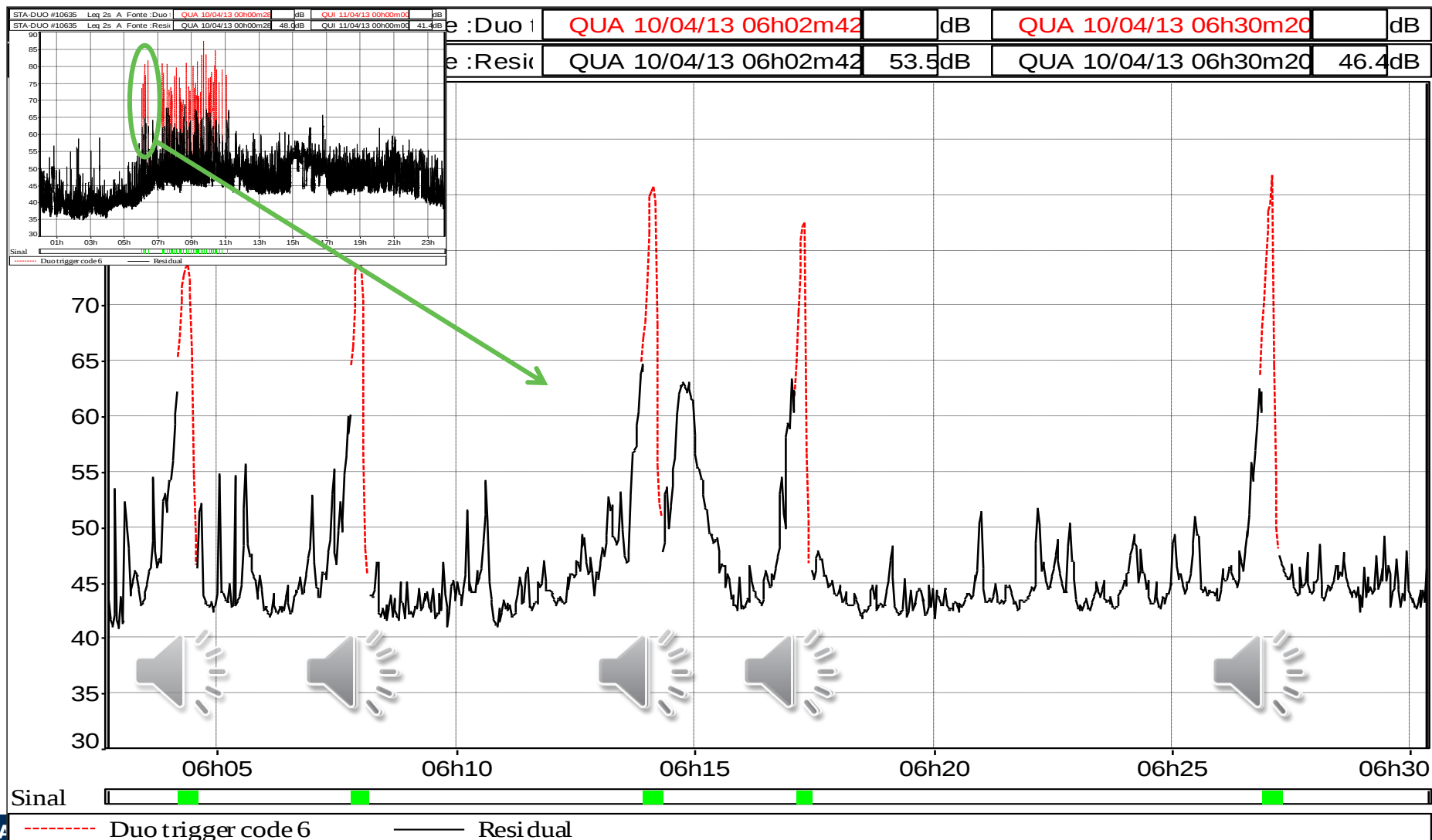
Exemplos - Cases



Aeroporto de Santos Dumont (SDU) - RJ



Aeroporto de Santos Dumont (SDU) - RJ



Cadna A®

Mapa de ruído “teórico”

01dB
DUO

Monitoramento contínuo

Modelo “real” do impacto sonoro
(recalibração)

Simulação de medidas mitigadoras

Eficiente
?

Avaliação precisa do benefício das ações

propõe

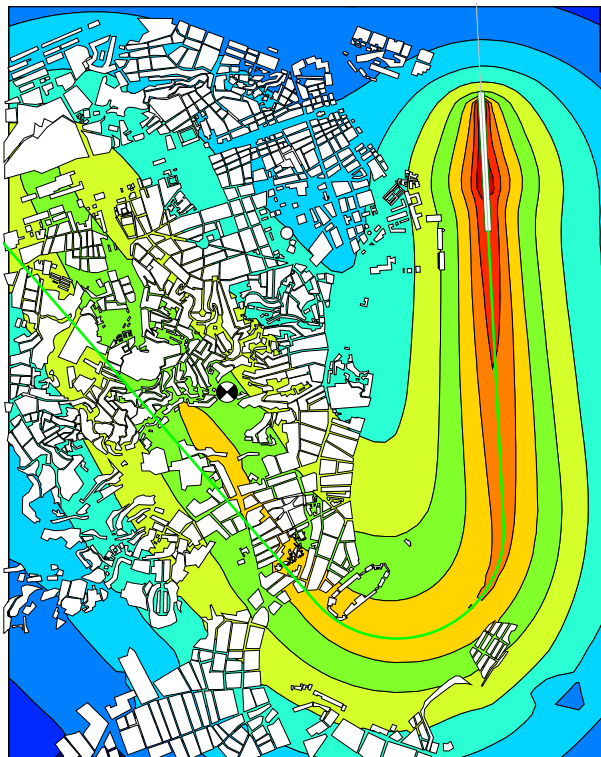
não

sim

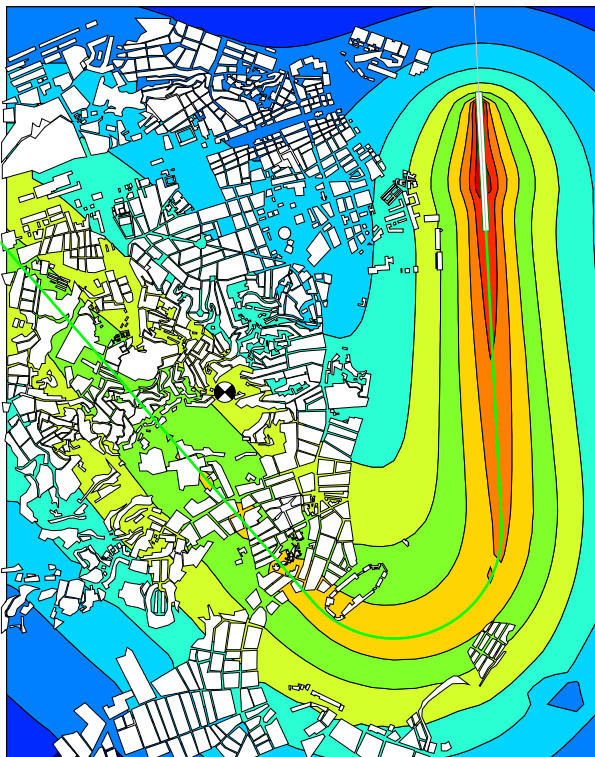
avalia



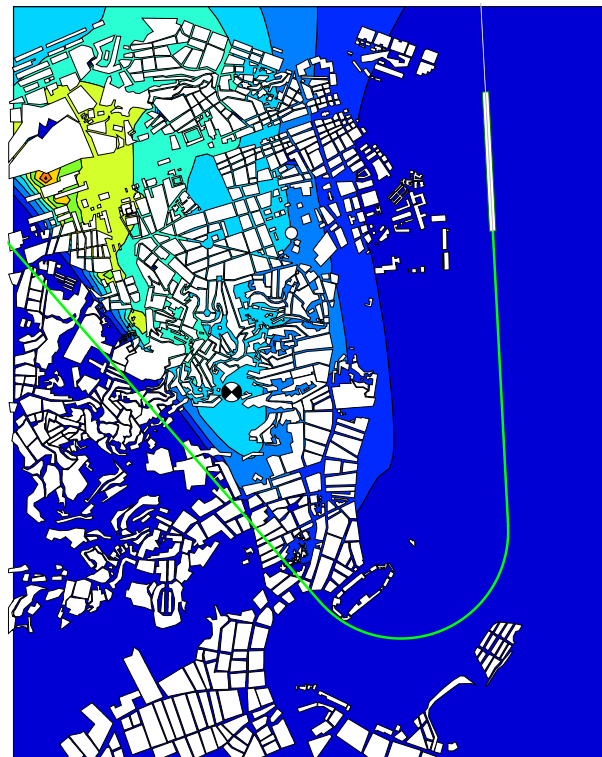
Exemplos - Cases



Situação anterior



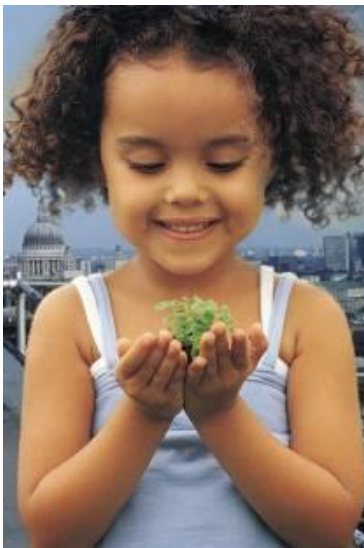
Avaliação nova rota



Benefício

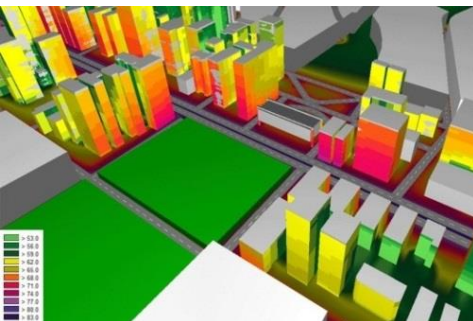


Benefícios no reclamante!



Obrigado!

**nicolas.isnard@acoem.com.br
+ 55 (11) 9 9283 0395**





1ª Conferência Municipal sobre Ruído, Vibração e Perturbação Sonora

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