

Mesa Redonda

Formação em Tecnologia Urbana: Contribuições para o Desenvolvimento Urbano e Ambiental

Passo Fundo, RS, 12.11.2015

A Engenharia Urbana e suas Contribuições

Prof. A. M. Gabriella Rossi



Programa de Engenharia Urbana, Escola Politécnica, UFRJ



Engenharia Urbana
POLI - UFRJ



Universidade Federal
do Rio de Janeiro
Escola Politécnica

1. **Motivação: porque Engenharia Urbana?**
2. **O que é Engenharia Urbana?**
3. **Engenharia Urbana e Engenharias Setoriais**
4. **Engenharia Urbana, Arquitetura/Urbanismo e Áreas Afins**
5. **A Engenharia Urbana na UFRJ**
6. **A Engenharia Urbana no Brasil**
7. **A Engenharia Urbana no Mundo**



1



Motivação: Por que Engenharia Urbana?



Engenharia Urbana
POLI - UFRJ



Universidade Federal
do Rio de Janeiro
Escola Politécnica

Motivação: porque Engenharia Urbana?

Aumento da população urbana no planeta

Obsolescência da infraestrutura urbana

Ampliação da consciência ambiental

Mudança nos modos de vida

Busca pela melhoria da qualidade de vida

Complexidade das aglomerações urbanas



Formação de **melhores quadros** para enfrentar o enorme desafio da **gestão urbana**.

Resolução dos graves problemas que prejudicam a **qualidade de vida** e dificultam a **sustentabilidade das cidades**.

Articulação de soluções integradas, onde as relações transversais de causa e efeito podem ser compreendidas.

Competência para trabalhar com a interdisciplinaridade e complexidade de uma intervenção urbana.



2

O que é Engenharia Urbana?



Engenharia Urbana
POLI - UFRJ



Universidade Federal
do Rio de Janeiro
Escola Politécnica

O que é Engenharia Urbana?

Área interdisciplinar das Engenharias aplicadas ao planejamento/concepção, projeto, construção, operação e manutenção dos sistemas urbanos de natureza pública e coletiva (obras de urbanização em geral) e de empreendimentos/equipamentos específicos que também servem ao uso público e coletivo.

O que alimenta a Engenharia Urbana é a concretude das disciplinas de origem. A Engenharia Urbana é fruto da convergência das disciplinas de origem e contribui para a concretizar o que o Planejamento Urbano propõe.

A Engenharia Urbana não se choca com as disciplinas de origem. Ao contrário, a Engenharia Urbana potencializa, qualifica e melhora as disciplinas de origem.



Engenharia Urbana
POLI - UFRJ



Universidade Federal
do Rio de Janeiro
Escola Politécnica

SÍNTESE

Ramo da Engenharia de natureza interdisciplinar e generalista que contribui para concretizar o que o Planejamento Urbano propõe, através da convergência do conhecimento das Engenharias setoriais.



3

Engenharia Urbana e Engenharias Setoriais



Engenharia Urbana
POLI - UFRJ



Universidade Federal
do Rio de Janeiro
Escola Politécnica



4

Engenharia Urbana, Arquitetura/Urbanismo e Áreas Afins



Engenharia Urbana
POLI - UFRJ



Universidade Federal
do Rio de Janeiro
Escola Politécnica

Equipes Multidisciplinares

**Engenheiros,
principalmente
Civis,
Ambientais e
Mecânicos**

- Reforço no entendimento da natureza sistêmica das cidades

**Arquitetos,
Geógrafos e
Outras Áreas
Afins**

- Reforço na base tecnológica das engenharias setoriais



5



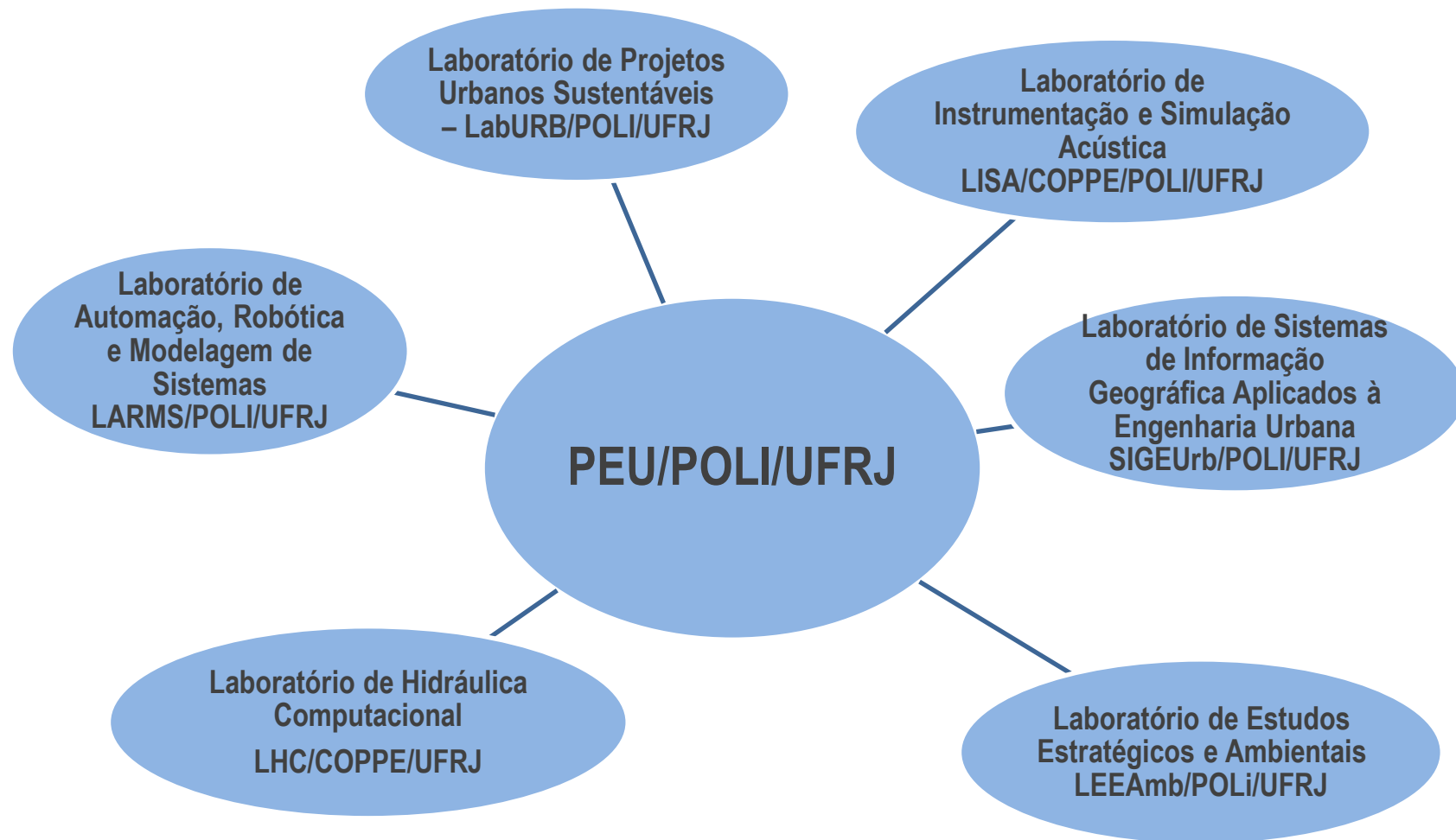
A Engenharia Urbana na UFRJ



Engenharia Urbana
POLI - UFRJ



Universidade Federal
do Rio de Janeiro
Escola Politécnica



PLANEJAMENTO E PROJETO URBANO VISANDO A FORMAÇÃO DE BAIRROS E CIDADES SUSTENTÁVEIS

Definição de critérios de projeto com viés sustentável .
Análise de projetos de cidades e bairros através de parâmetros de sustentabilidade urbana.



Vauban, Germany- Vista aérea

<http://www.freiburg.de>



Sarriguren, Spain – Vista aérea

<http://www.nasursa.es>



**Complexo Campo Grande, Brasil –
Vista aérea – Minha Casa Minha Vida**

Observatório das Metrôpoles, IPPUR/UFRJ, 2010



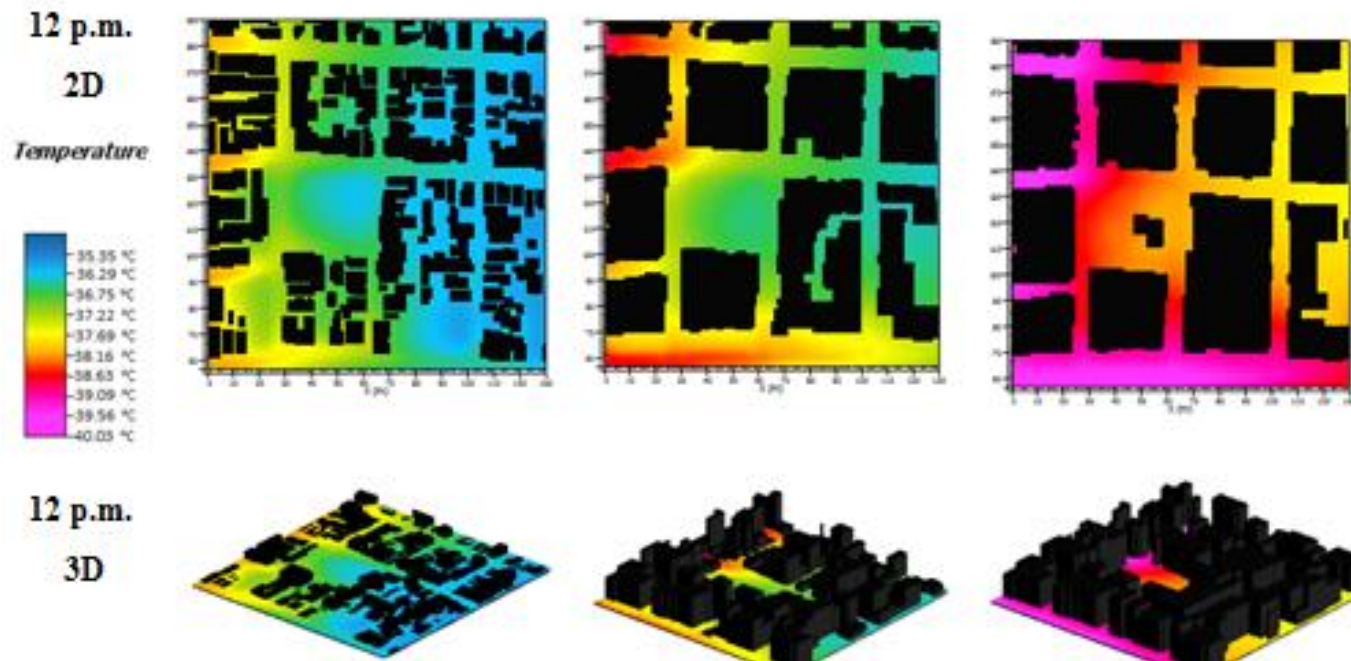
Engenharia Urbana
POLI - UFRJ



Universidade Federal
do Rio de Janeiro
Escola Politécnica

ALTERAÇÃO MORFOLÓGICA E MICROCLIMA URBANO

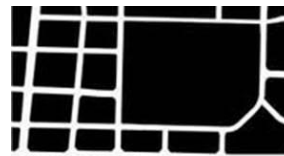
Simulações utilizando Túnel de Vento e *softwares* de medição de temperatura e ventilação: estudo de direção de ventos, alteração de temperatura, áreas de sombreamento e insolação e ilhas de calor.



USO DO SOLO E MOBILIDADE URBANA

Impactos da morfologia urbana na mobilidade. Dados relacionados à morfologia urbana, como a função das edificações, os gabaritos das mesmas, a densidade populacional, o fluxo viário e de pedestres e outros dados que influenciam na demanda de transporte e tráfego.

TRANSIT ORIENTED DEVELOPMENT – TOD



MISSISSAUGA



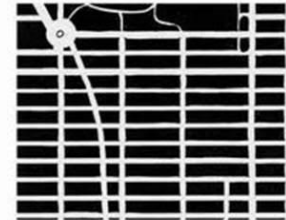
BARCELONA



COPENHAGEN



LONDON



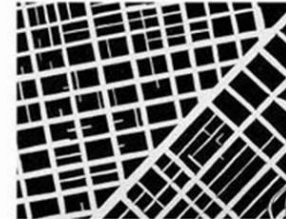
NEW YORK



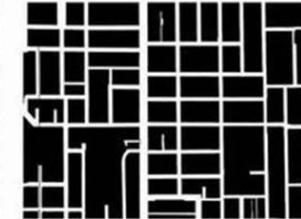
PARIS



ROME



SAN FRANCISCO

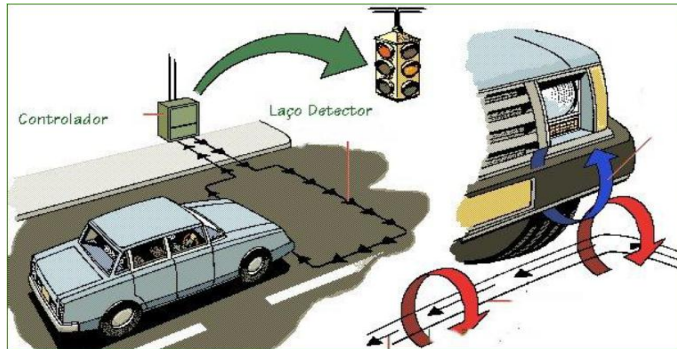


TORONTO

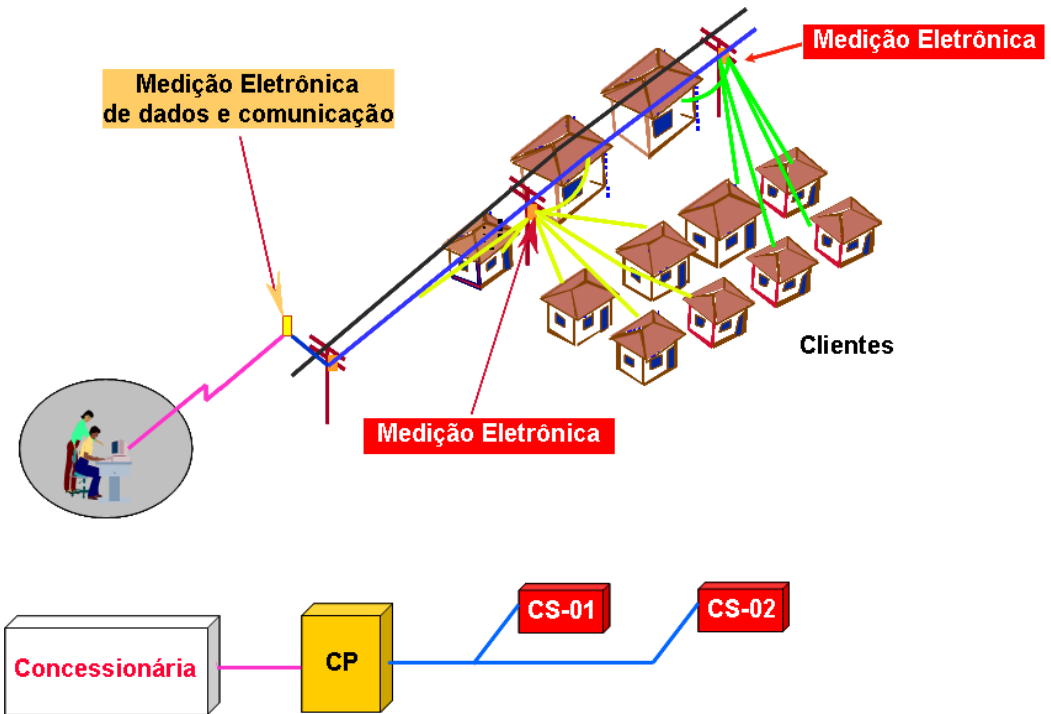


Laboratório vinculado ao grupo de pesquisa ARMS, do DEG e PEU/POLI/UFRJ, que realiza estudos de Automação Urbana, incluindo a automação dos vários sistemas urbanos, tais como: transportes, água e esgoto, energia e telecomunicações, bem como a automação predial e residencial (Domótica), com implementação de sistemas de controle e robôs de serviço com aplicações em ambientes urbanos.

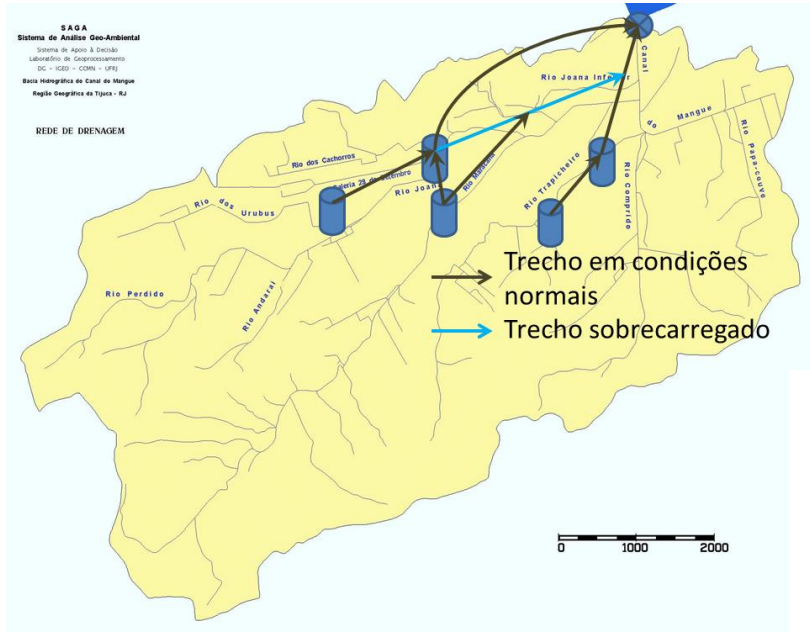
Alguns projetos do grupo:



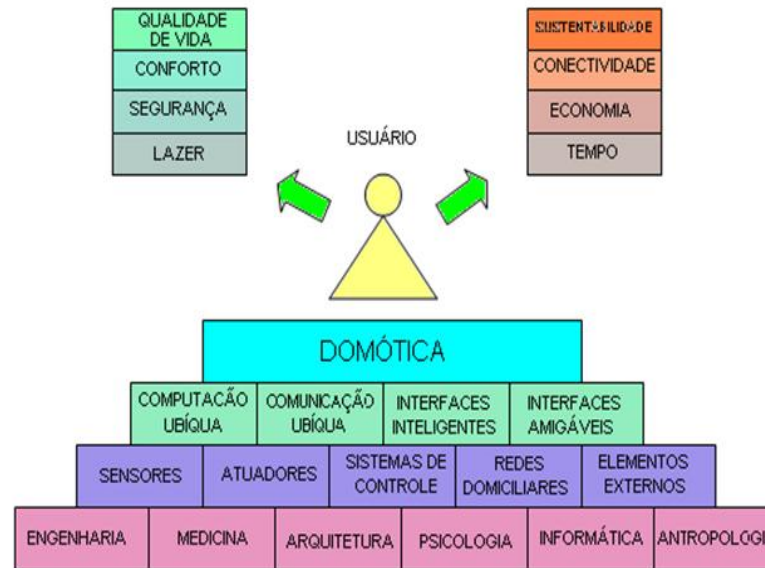
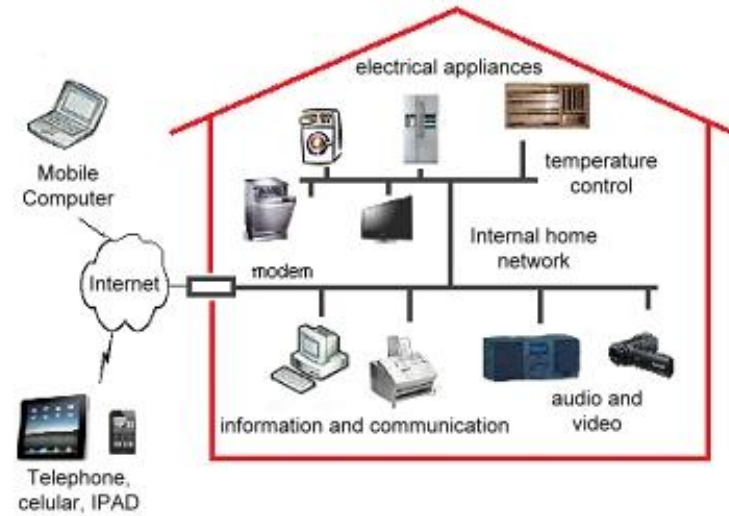
**AUTOMAÇÃO DE SEMÁFOROS
PARA UMA MELHOR DINÂMICA URBANA**



TECNOLOGIAS E SOLUÇÕES PARA GARANTIA DO FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA

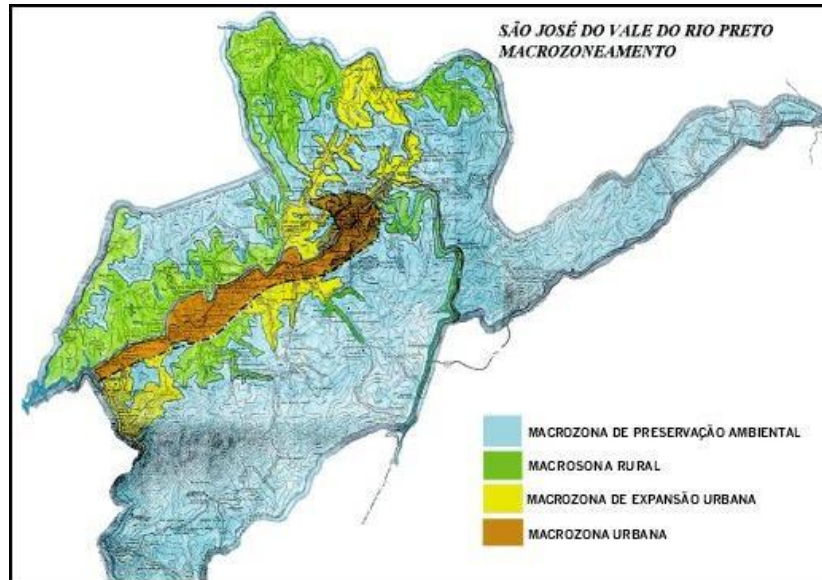


OTIMIZAÇÃO DE SISTEMAS DE DRENAGEM E CONTROLE DE ENCHENTES



A IMPORTÂNCIA DA DOMÓTICA PARA A SUSTENTABILIDADE DAS CIDADES

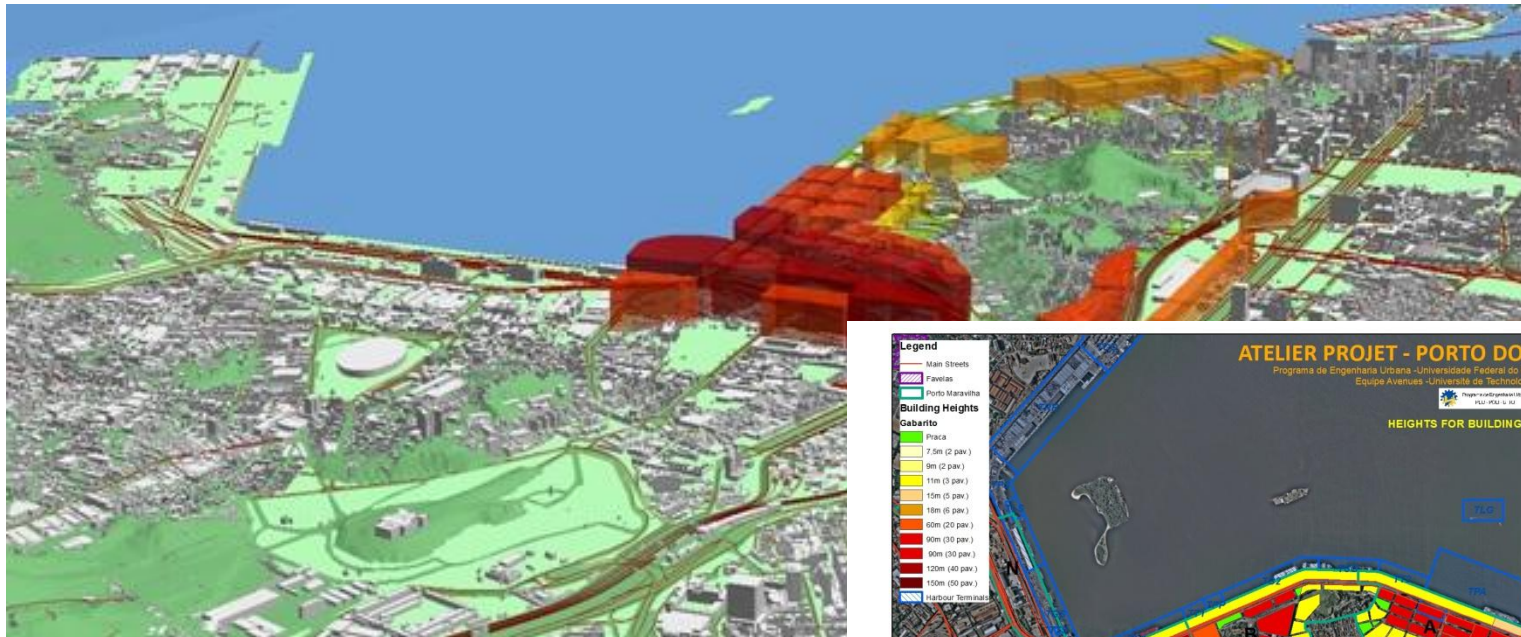
Desenvolvimento de metodologias de planejamento urbano participativo.



São José do Vale do Rio Preto, RJ

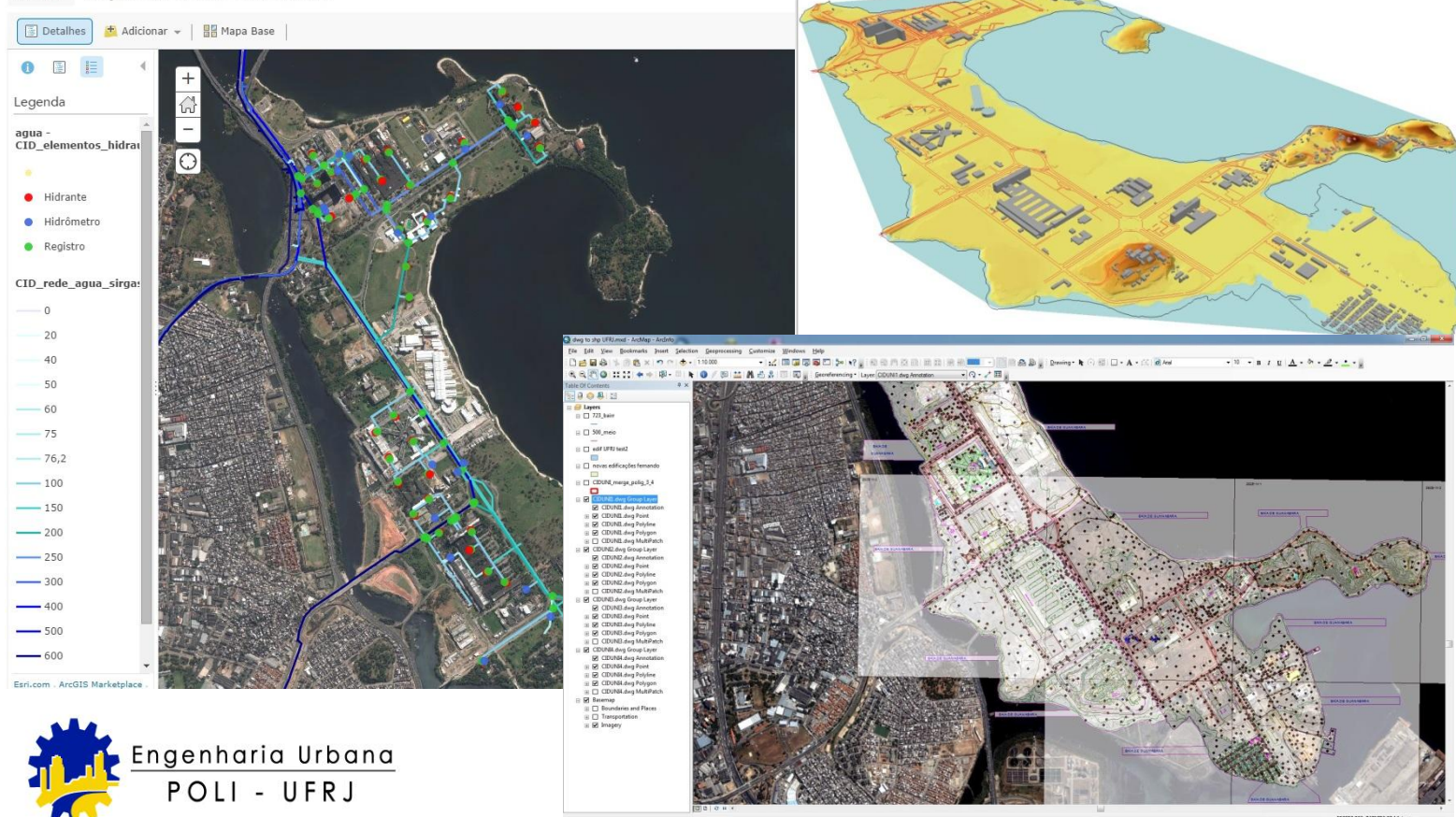


Pesquisa para modelagem de dados em ambientes GIS/CAD. Elaboração de modelos digitais e obtenção de indicadores de sustentabilidade voltados para infraestrutura, demografia, gestão de riscos, impactos ambientais, mobilidade e outras questões urbanas. Neste estudo em particular, em parceria com CETMEF & UTC / França, foi desenvolvido um modelo para análise da área do Centro do Rio de Janeiro, com enfoque no projeto Porto Maravilha.

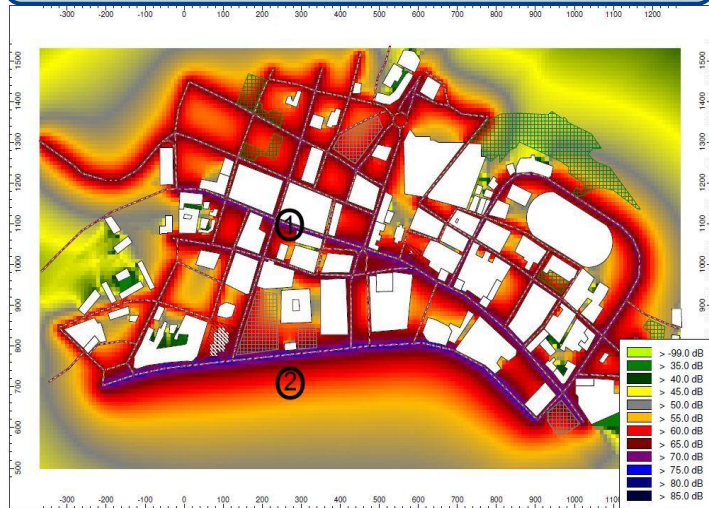


Pesquisa sobre "Smart Campus" na UFRJ. Este estudo está em elaboração e tem como objetivo modelar um campus digital voltado para monitoramento, simulação e controle, através de aplicações na web utilizando dados de infraestrutura e mobilidade. A primeira etapa apresentou dados em GIS estruturados para simulação em redes e análises espaciais, e pode ter integração com ferramentas de simulação urbanas como CA- (celular autômatos) para a mobilidade sustentável, e outras aplicações para “Smart Cities”.

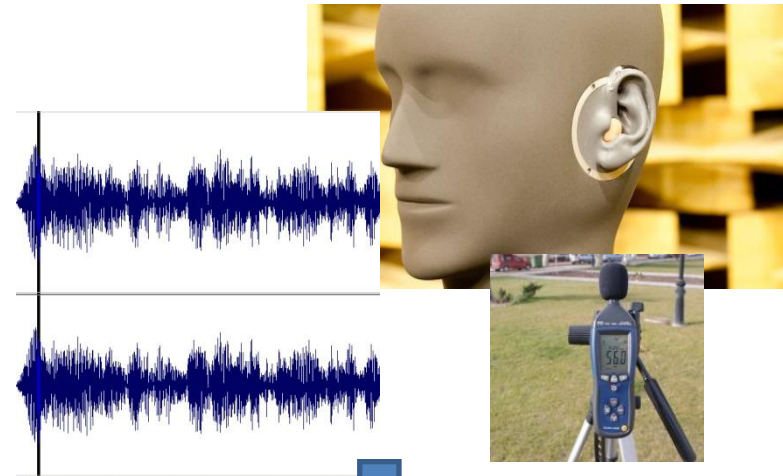
ArcGIS - Projeto da Cidade Universitária



MAPAS DE RUÍDO URBANO



SÍNTESE DE ÁUDIO 3D



PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DAS CIDADES



Principais atividades e projetos:

- **Desenvolvimento de simuladores acústicos para áreas urbanas;**
- Projeto BRASS (Binaural Room Acoustic Simulation Software)
- **Procedimentos de medição dos níveis de pressão sonora;**
- **Identificação e modelagem da fontes sonoras urbanas brasileiras;**
- **Geração de mapas de ruído para auxílio na tomada de decisão;**
- **Síntese de som 3D para avaliação subjetiva de possíveis cenários de intervenção urbana.**



O problema de cheias urbanas é um dos grandes desafios das cidades:

- a urbanização é um dos processos que mais influencia e mais sofre com inundações.



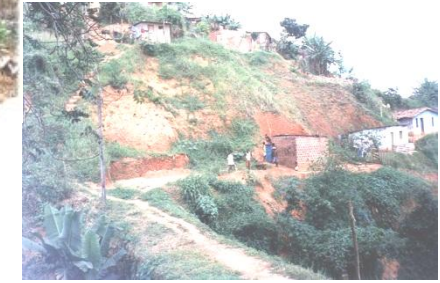
Impermeabilização do solo:
Maiores picos de vazões, maior volume de escoamento, maiores velocidades.



Ocupação das várzeas:
Maiores picos, elevação do limite da área de inundação.



Lixo: Entope bueiros e galerias e degrada a qualidade da água.



Favelização e desmatamento:
Maiores picos de vazão e volumes, maior erosão, maior assoreamento de rios e canais.

CHEIAS URBANAS



Propagação de doenças de veiculação hídrica e proliferação de vetores.



Danos à conteúdo e estrutura das casas, desvalorização de imóveis. População desalojada e desabrigada.



Danos à infraestrutura urbana que comprometem o atendimento de serviços básicos.



Interrupção de tráfego e de atividades comerciais, com perdas de produção econômica



Engenharia Urbana
POLI - UFRJ



Universidade Federal
do Rio de Janeiro
Escola Politécnica

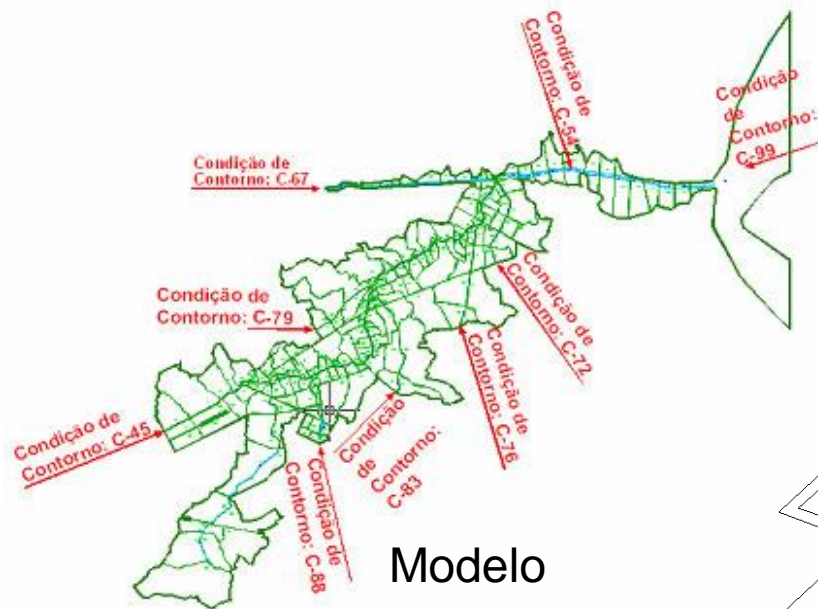
A concepção de projetos de controle de cheias e drenagem urbana vem se modificando, com soluções que buscam resgatar valores ambientais e integrar o ambiente natural com o espaço construído, em alternativas multifuncionais, sustentáveis e mais resilientes.

Medidas de amortecimento e infiltração buscar também revitalizar o espaço urbano

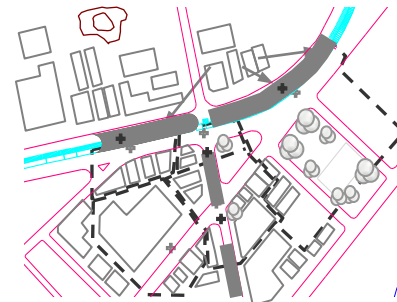


A **modelagem matemática** é um aliado na produção de soluções sistêmicas de drenagem urbana.

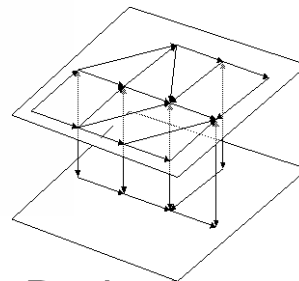
O **MODCEL** – Modelo de Células de Escoamento, desenvolvido no LHC, é uma ferramenta de simulação hidrológica e hidrodinâmica para a representação de cheias em bacias urbanas, capaz de integrar a produção de escoamentos superficiais, a rede de drenagem, estruturas hidráulicas e elementos da paisagem urbana



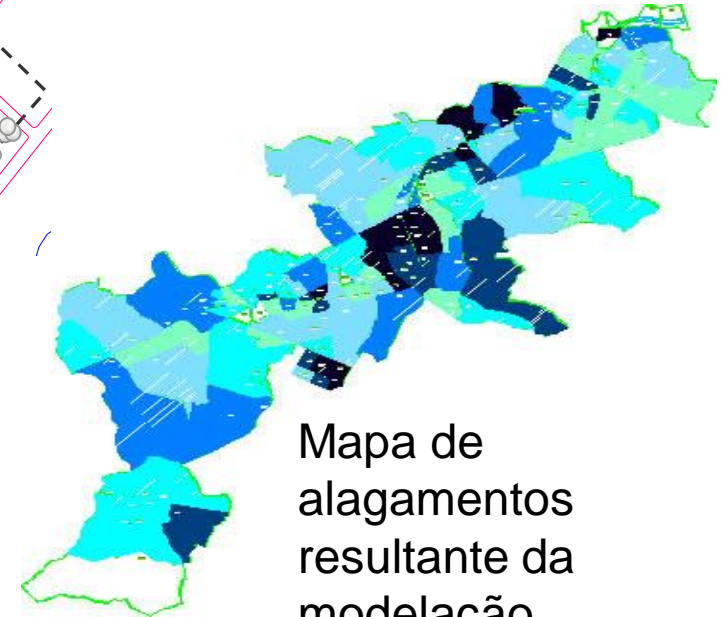
Modelo



Detalhe



Rede de escoamentos pseudo-3D



Mapa de alagamentos resultante da modelação



6



A Engenharia Urbana no BRASIL



Engenharia Urbana
POLI - UFRJ



Universidade Federal
do Rio de Janeiro
Escola Politécnica



Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana

CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA

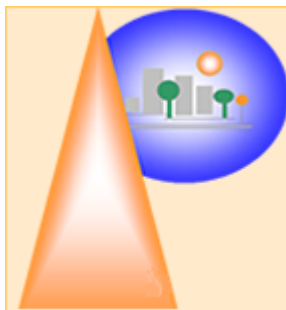
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS



ESCOLA POLITÉCNICA

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

FORMANDO ENGENHEIROS E LÍDERES



UEM

Universidade
Estadual de
Maringá

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA
DO RIO DE JANEIRO



TECHNISCHE UNIVERSITÄT
CAROLO-WILHELMINA
ZU BRAUNSCHWEIG



Engenharia Urbana

POLI - UFRJ



Engenharia Urbana

POLI - UFRJ



Universidade Federal
do Rio de Janeiro
Escola Politécnica



Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído

GT URBANO

IV SIMPGEU – Simpósio de Pós-Graduação em Engenharia Urbana
I ENURB – Encontro Nacional em Tecnologia Urbana

Planejamento e Gestão
Projetos Urbanos e Metropolitanos
Infraestrutura Urbana e Metropolitana
Habitação em Escala Urbana
Sistemas de Informação e Comunicação
Automação e Simulação Urbana

Rio de Janeiro, 6 a 8 de novembro de 2013 – PEU/POLI/UFRJ



Engenharia Urbana
POLI - UFRJ



Universidade Federal
do Rio de Janeiro
Escola Politécnica

Autodesk



Engenharia Urbana
POLI - UFRJ



7

■ A Engenharia Urbana no MUNDO



Engenharia Urbana
POLI - UFRJ



Universidade Federal
do Rio de Janeiro
Escola Politécnica



UNIVERSITÉ DE TECHNOLOGIE DE COMPIÈGNE

UTC

Génie des systèmes urbains



advanced
research in
urban
systems

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Open-Minded



UTdUE Department of Urban Engineering, the University of Tokyo



Engenharia Urbana
POLI - UFRJ



Universidade Federal
do Rio de Janeiro
Escola Politécnica

MUITO OBRIGADA!

gabriella.rossi@poli.ufrj.br

**Programa de Engenharia Urbana
Escola Politécnica**

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Av. Athos da Silveira Ramos 149, Bloco D, Salas 101 e 108

Centro de Tecnologia , Cidade Universitária

CEP 21.941-909 Rio de Janeiro - RJ - Brasil

Tel +55 21 2562 8060

secretaria.peu@poli.ufrj.br



Engenharia Urbana
POLI - UFRJ



Universidade Federal
do Rio de Janeiro
Escola Politécnica