

Nº 179917

Estruturação e aplicação de gêmeos digitais para cidades resilientes e sustentáveis

Denis Bruno Viríssimo

*Palestra apresentada no
SEMINÁRIO SMART CITIES DA
UNICAMP, 5., 2025, Campinas.
12 slides.*

A série “Comunicação Técnica” compreende trabalhos elaborados por técnicos do IPT, apresentados em eventos, publicados em revistas especializadas ou quando seu conteúdo apresentar relevância pública.
PROIBIDO A REPRODUÇÃO, APENAS PARA CONSULTA.



ESTRUTURAÇÃO E APLICAÇÃO DE GÊMEOS DIGITAIS PARA CIDADES RESILIENTES E SUSTENTÁVEIS

V SEMINARIO SMART CITIES DA UNICAMP
Faculdade de Ciências Aplicadas - Limeira

SOBRE



- Formado em Tecnologia em Processamento de dados pela FATEC-SP (2008)
- Mestre em Engenharia de Computação pelo IPT (2014)
- Mais de 15 anos de experiência na área de pesquisa e tecnologia
- Coordenador de TI do IPT durante 4 anos
- Atualmente, Gerente de Inteligência Artificial e Analytics do IPT

O QUE É O IPT?

EXISTIMOS PARA PROVER SOLUÇÕES
TECNOLÓGICAS PARA A INDÚSTRIA,
OS GOVERNOS E A SOCIEDADE,
HABILITANDO-OS A SUPERAR
SEUS DESAFIOS E PROMOVENDO
QUALIDADE DE VIDA



IPT EM NÚMEROS*



126 ANOS DE
CONTRIBUIÇÕES PARA
A SOCIEDADE



> 1000
FUNCIONÁRIOS E
COLABORADORES



50% DE RECEITA
COM INOVAÇÃO



> 3.170
CLIENTES
ATENDIDOS



> 16.200
DOCUMENTOS
TÉCNICOS EMITIDOS



> 2000 PROCEDIMENTOS
DE ENSAIOS E ANÁLISES
NO PORTFÓLIO



35% DOS PROJETOS
IPT COM IMPACTO
DIRETO EM ESG

UNIDADES DE NEGÓCIOS

BIONANOMANUFATURA

Biotecnologia, Nanotecnologia, Microfabricação, Química e EPIs

CIDADES, INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE

Planejamento Territorial, Obras Civas, Riscos, Recursos Hídricos, Florestas

ENERGIA

Geração, Infraestrutura, Eficiência, Energias limpas

ENSINO TECNOLÓGICO

Mestrado, MBA Internacional, Especialização

HABITAÇÃO E EDIFICAÇÕES

Conforto, Desempenho, Segurança, Materiais, Sustentabilidade

MATERIAIS AVANÇADOS

Metal, Polímero, Compósito, Celulose, Corrosão

TECNOLOGIAS DIGITAIS

IoT, Sistemas Embarcados, Sistemas de Transportes, IA, Analytics

TECNOLOGIAS REGULATÓRIAS E METROLÓGICAS

Mecânica, Elétrica, Vazão, Aerodinâmica, Química





ipt
INSTITUTO DE
PESQUISAS
TECNOLÓGICAS

CENTRO DE CIÊNCIA PARA O DESENVOLVIMENTO (CCD) Cidades Resilientes a Inundações

Pesquisador Responsável: Dr. Filipe Falcetta

Ciência aplicada para reduzir os impactos e mitigar as causas das inundações urbanas.



GÊMEO DIGITAL PARA CIDADES RESILIENTES

- **OBJETIVO:** Desenvolver e aplicar soluções científicas, tecnológicas e urbanísticas baseadas em **gêmeos digitais** para reduzir os impactos das inundações urbanas no estado de São Paulo, promovendo a resiliência climática, a gestão integrada do território e o fortalecimento de políticas públicas baseadas em evidências
 - **ESPECÍFICOS**
 - Integrar modelagens climáticas, hidrodinâmicas, preditivas e generativas
 - Desenvolver um gêmeo digital com foco inicial na Bacia do Alto Tietê

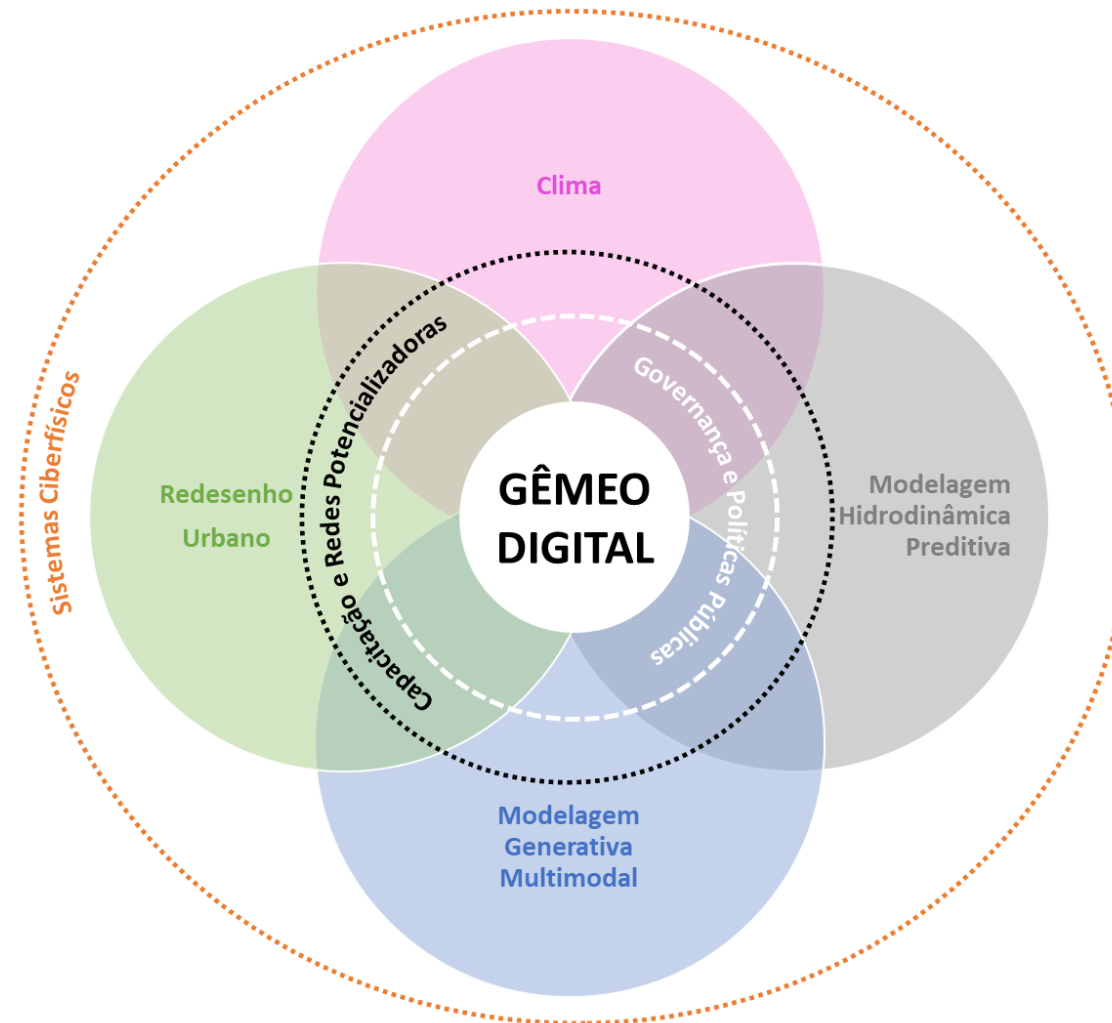
GÊMEO DIGITAL PARA CIDADES RESILIENTES

DIMENSÃO 1: CLIMA

Chuva por radar
Cenários e tendências
climáticas

DIMENSÃO 2: REDESENHO URBANO

Maquetes digitais
funcionais das
intervenções propostas



DIMENSÃO 3: MODELAGEM HIDRODINÂMICA PREDITIVA

Simulações hidrológicas
com cenários urbanos
dinâmicos

DIMENSÃO 4: MODELAGEM GENERATIVA MULTIMODAL

Construção de cenários e
calibração dos modelos
com dados reais (IoT)

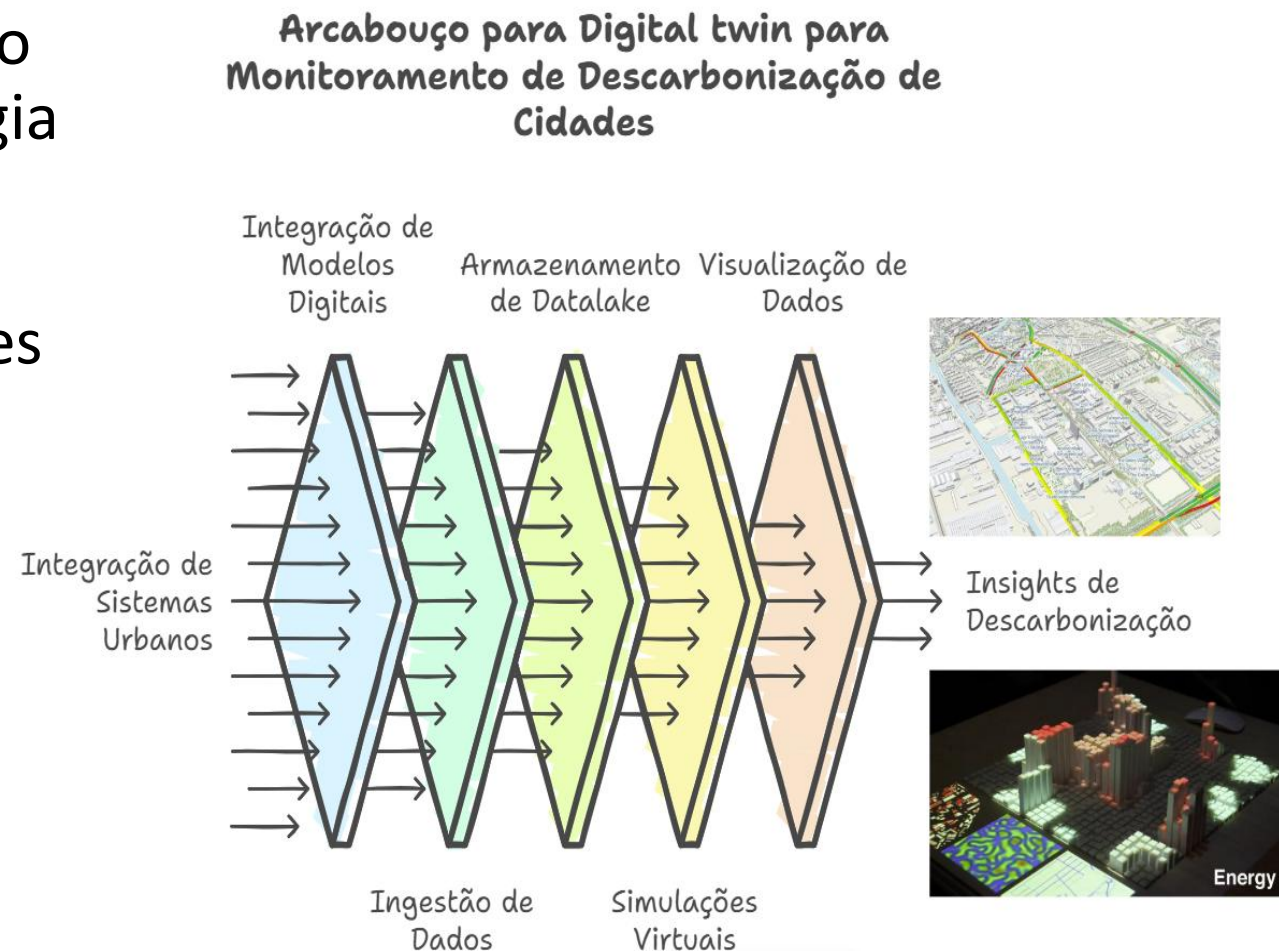


CENTRO DE CIÊNCIA PARA O DESENVOLVIMENTO (CCD)
**Cidades Carbono
Neutro**



GÊMEO DIGITAL PARA DESCARBONIZAÇÃO

- Modelos simplificado de monitoramento das emissões por trilhas setoriais (energia e insumos renováveis, mobilidade, edificações, desenvolvimento urbano) com diferentes cenários de descarbonização simulados
- Maquete digital, interfaces gráficas e tangíveis como mecanismos de visualização de cenários de descarbonização



GÊMEO DIGITAL PARA DESCARBONIZAÇÃO

- Implementação da Plataforma em ambientes de nuvem, integrada aos modelos de simulação de cada trilha
- Padronização e governança de dados espaço-temporais
- Integração das camadas do arcabouço de forma orquestrada e sincronizada com os desafios dos modelos e cenários de experimentação
- Escalabilidade e portabilidade para diferentes cenários urbanos ou cidades
- Plataforma que consiga operar nos princípios da computação verde

GÊMEO DIGITAL PARA DESCARBONIZAÇÃO

URBAN MODELING PLATFORM

Anjos, Lisbon

Heating (kWh/m2)



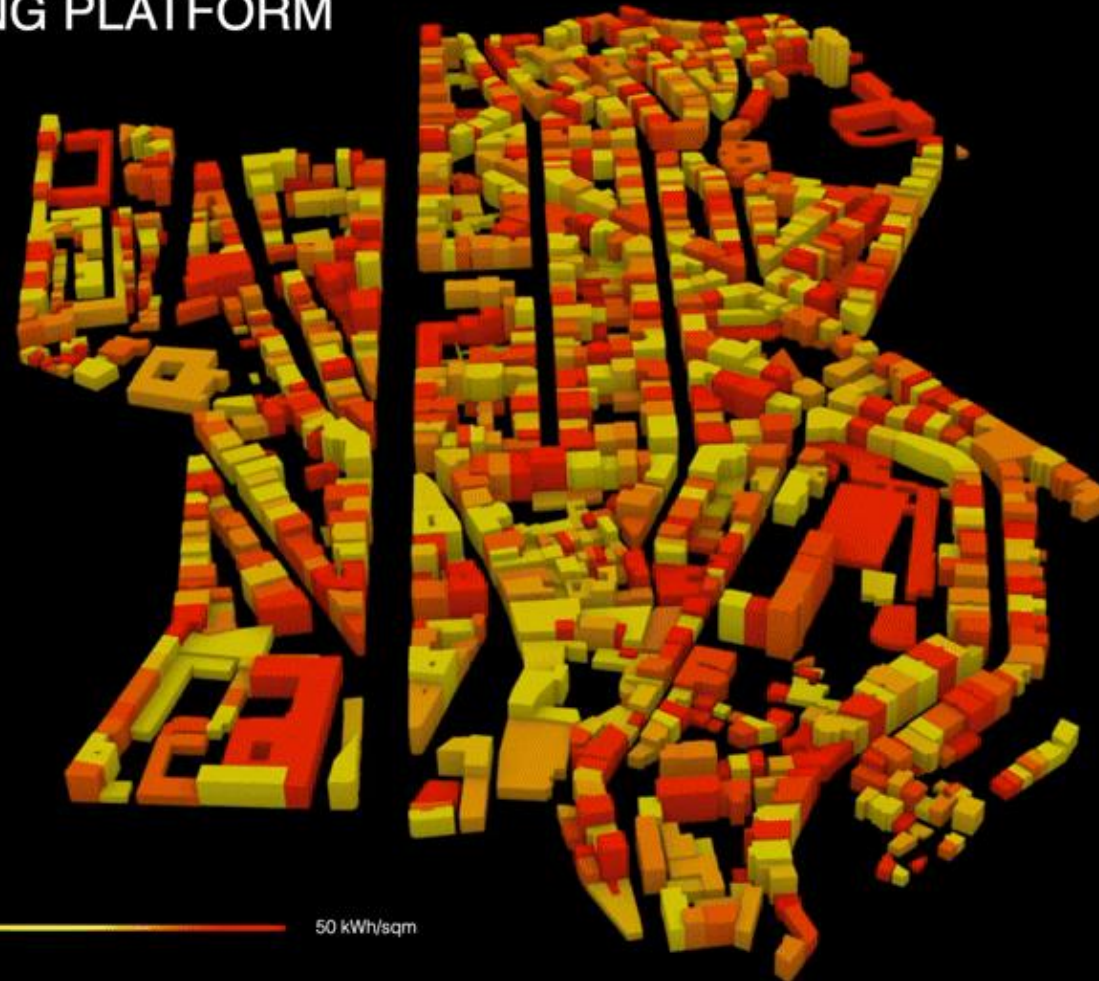
Cooling (kWh/m2)



Lighting and Equipment (kWh/m2)



30 kWh/sqm ————— 50 kWh/sqm



High temporal resolution
Building characterization
Occupant behaviour characterization

Obrigado!

Me. Denis Bruno Viríssimo
denisbv@ipt.br



linkedin.com/school/iptsp/



instagram.com/ipt_oficial/



youtube.com/@IPTbr/

www.ipt.br



Linked in

