

# Urban Data Science

Ciência de dados aplicada ao urbanismo

## Versão R00

Início das aulas:

**18 de março de 2024**

4ª edição

Curso Livre

Online e ao vivo

Carga horária (CH) total de 50h

Acesso via plataforma da instituição [AVA]

Módulo	CH	Datas	Horários
Teórico	15h	18 de março a 03 de abril de 2024	19h - 21h30min (segundas e quartas-feiras)
Prático	35h	20 de abril a 08 de junho de 2024	19h - 21h30min (segundas e quartas-feiras) 10h - 12h (sábados ocasionais)

Direção: Dra. Luciana Marson Fonseca

Coordenação acadêmica: Me. Ellen Renata Bernardi

# O Instituto Cidades Responsivas

Vivemos um momento no qual constantes incertezas nos provocam a buscar novos modelos para a constituição de cidades.

Uma práxis que requer mudanças no ensino e na compreensão da arquitetura. Um mundo no qual as tecnologias transformam os comportamentos humanos. Essa nova forma de existir transforma também os espaços.

Trabalhamos de modo a unir os agentes públicos e privados ao conhecimento e à pesquisa. Ao conectar os pontos desta tríade de agentes, criamos o cenário propício para a agir no desenvolvimento urbano.

Somos a união de um grupo de desenvolvimento urbano com uma escola livre.

Além da arquitetura e do seu potencial multidisciplinar, também abordamos o desenvolvimento tecnológico e a economia urbana.

Agimos para instrumentalizar os agentes que vão trabalhar na constituição da cidade contemporânea.

Temos foco na educação continuada e na conexão da arquitetura com a prática de trabalho. Somos complementares à formação acadêmica.

*Faça parte da transformação das cidades e da educação conosco.*

## Sobre o curso

Como o desenvolvimento tecnológico transforma a nossa compreensão sobre as cidades?

Cada vez mais nos deparamos com uma realidade complexa e instável. As informações disponíveis são muitas e de diferentes formatos.

Quando tratamos de dados urbanos, não é diferente. Os dados estão cada vez mais estruturados e já é consenso de que precisamos nos referenciar em bases confiáveis para a tomada de decisões que afetam a escala urbana.

Para entender como atuar nas cidades frente a esse novo paradigma é preciso, além de compreender conceitos da ciência de dados, entender como o campo da economia urbana pode nos auxiliar na busca por soluções para os desafios da cidade contemporânea.

Esse curso está desenhado em dois módulos: **teórico e prático**. Em cada módulo vamos nos aprofundar em conhecimentos relacionados a diferentes áreas do conhecimento que permitem uma compreensão sistêmica sobre como o desenvolvimento tecnológico mudou a nossa percepção sobre as cidades.

Por meio de conteúdos aplicados e exercícios práticos, vamos entender como a análise e a espacialização de dados podem nos ajudar a monitorar dinâmicas e fenômenos urbanos. Ainda, será abordado o desenvolvimento de inteligências artificiais e a implementação de digital twins, possibilitando a criação de modelos preditivos com o poder de antecipar cenários e comportamentos.

# Módulo Teórico

Nível: Básico

Modalidade: Online e ao vivo

Início: 18 de março de 2024

Fim: 03 de abril de 2024

CH: 15h

Horários: 19h - 21h30

Datas: Segundas e quartas-feiras

## Delimitação do módulo:

Cronograma	Ementa	CH
18 de março (segunda-feira) 19h - 21h30min  <b>Evolução das cidades</b>	Teoria. Retrospecto cronológico dos principais desafios de planejamento e gestão de cidades. Conceituação de gestão urbana, monitoramento de dados e indicadores. Cidades responsivas.	<b>2,5h</b>
20 de março (quarta-feira) 19h - 21h30min  <b>Novas complexidades</b>	Teoria. Entendimento de cidade por meio de dinâmicas e fluxos. Morfologia urbana. A cidade como um sistema complexo. Grafos, modelos configuracionais e sintaxe espacial. Smart cities.	<b>2,5h</b>
25 de março (segunda-feira) 19h - 21h30min  <b>Ciência de dados aplicada ao urbanismo</b>	Teoria. Ciência de dados aplicada ao urbanismo. Introdução a linguagens de programação (python), inteligência artificial e machine learning.	<b>2,5h</b>
27 de março (quarta-feira) 19h - 21h30min  <b>Introdução à estatística e modelos hedônicos</b>	Teoria. Conceituação de amostragem, distribuição amostral da média, proporção e total. Estimativa, correlação e tipos de regressão linear. Variáveis dummy e utilização de recursos computacionais. Modelos baseados em lógicas matemáticas e simbólicas para descrever relações entre parâmetros e variáveis dos sistemas.	<b>2,5h</b>

<b>Cronograma</b>	<b>Ementa</b>	<b>CH</b>
01 de abril (segunda-feira) 19h - 21h30min  <b>Inteligência artificial</b>	Teoria. Conceituação de inteligência artificial aplicada ao urbanismo. Aspectos potenciais e frágeis que envolvem o uso de tecnologias para planejamento e gestão urbana. Digital twins. Governança de dados.	<b>2,5h</b>
03 de abril (quarta-feira) 19h - 21h30min  <b>Estudo de caso nacional</b>	Aplicação. Estudo de caso de empresa privada com ênfase em programação para urbanismo.	<b>2,5h</b>

*As datas podem sofrer alteração de acordo com a disponibilidade dos professores elencados para as disciplinas.*

# Módulo Prático

Nível: Intermediário

Modalidade: Online e ao vivo

Início: 20 de abril de 2024

Fim: 08 de junho de 2024

CH: 35h

Horários: 19h - 21h30, sábados ocasionais 10h - 12h30min

Datas: Segundas e quartas-feiras

## Delineamento do módulo:

<b>Cronograma</b>	<b>Ementa</b>	<b>CH</b>
20 de abril (sábado) 10h - 12h30min  <b>Estudo de caso internacional</b>	Prática. Estudo de caso internacional. Ênfase em sistemas complexos.. Aula internacional com acompanhamento de tradução simultânea inglês-português.	<b>2,5h</b>
22 de abril (segunda-feira) 19h - 21h30min  <b>Lógica de programação I</b>	Prático. Introdução a lógica de programação. Conceitos básicos de lógica e da sintaxe da linguagem python. Bibliotecas.	<b>2,5h</b>
24 de abril (quarta-feira) 19h - 21h30min  <b>Lógica de programação II</b>	Prático. Introdução a lógica de programação. Conceitos básicos de lógica e da sintaxe da linguagem python. Bibliotecas.	<b>2,5h</b>
29 de abril (segunda-feira) 19h - 21h30min  <b>Exercício aplicado</b>	Prático. Desenvolvimento de exercício guiado.	<b>2,5h</b>

<b>Cronograma</b>	<b>Ementa</b>	<b>CH</b>
06 de maio (segunda-feira) 19h - 21h30min  <b>Manipulação e Visualização de Dados I</b>	Prático. Conceituação da manipulação de dados e visualização de dados. Utilização de bibliotecas.	<b>2,5h</b>
08 de maio (quarta-feira) 19h - 21h30min  <b>Manipulação e Visualização de Dados II</b>	Prático. Conceituação da manipulação de dados e visualização de dados. Utilização de bibliotecas.	<b>2,5h</b>
13 de maio (segunda-feira) 19h - 21h30min  <b>Manipulação e Visualização de Dados III</b>	Prático. Conceituação da manipulação de dados e visualização de dados. Utilização de bibliotecas.	<b>2,5h</b>
15 de maio (quarta-feira) 19h - 21h30min  <b>Exercício aplicado</b>	Prático. Desenvolvimento de exercício guiado.	<b>2,5h</b>
20 de maio (segunda-feira) 19h - 21h30min  <b>Infografia</b>	Prático. Entendimento do potencial assertivo da comunicação de dados. Análises visuais,	<b>2,5h</b>
22 de maio (quarta-feira) 19h - 21h30min  <b>Geolocalização I</b>	Prático. Manipulação de dados espaciais. Grafos e imagens de satélite.	<b>2,5h</b>
27 de maio (segunda-feira) 19h - 21h30min  <b>Geolocalização II</b>	Prático. Manipulação de dados espaciais. Grafos e imagens de satélite.	<b>2,5h</b>

<b>Cronograma</b>	<b>Ementa</b>	<b>CH</b>
29 de maio (quarta-feira) 19h - 21h30min  <b>Geolocalização III</b>	Prático. Manipulação de dados espaciais. Grafos e imagens de satélite.	<b>2,5h</b>
03 de junho (segunda-feira) 19h - 21h30min  <b>Exercício aplicado</b>	Prático. Desenvolvimento de exercício guiado.	<b>2,5h</b>
08 de junho (sábado) 10h - 12:30  <b>Estudo de caso internacional</b>	Prática. Estudo de caso internacional. Ênfase em arquitetura forense. Aula internacional com acompanhamento de tradução simultânea inglês-português.	<b>2,5h</b>

*As datas podem sofrer alteração de acordo com a disponibilidade dos professores elencados para as disciplinas.*

# Bibliografia básica

## Livros:

BATTY, Michael. **The New Science of Cities**. Reprint Edition Capa Comum. MIT Press, 2017.

BATTY, Michael. **Inventing Future Cities** English Edition eBook. MIT Press, 2018.

BATTY, Michael. **Cities and Complexity: Understanding Cities with Cellular Automata, Agent-Based Models, and Fractals**. Capa Comum. MIT Press, 2007.

BAREMBLITT, Ferran; BOIS, Yve-Alain; FOSTER, Hal; GÜIRALDES, Rosario; MEDINA, Cuauhtémoc; WEIZMAN, Eyal Forensic Architecture. **Hacia una estética investigativa** Spa 978-84-92505-87-6, MACBA, 2017

FULLER, Matthew; WEIZMAN, Eyal. **Investigative Aesthetics: Conflicts and Commons in the Politics of Truth** Verso, 2021.

HILLIER, Bill. **The Social Logic of Space** Reprint Edition, Cambridge University Press MIT Press, 1989.

HILLIER, Bill. **Space is the machine: A configurational theory of architecture** CreateSpace Independent Publishing Platform, 2015.

KURGAN, Laura. **Close Up at a Distance: Mapping, Technology, and Politics** Zone Books, 2013.

LIMA, Fernando. **Métricas Urbanas: Abordagens paramétricas para planejamento de bairros e cidades mais sustentáveis** ProBooks, 2019

NAJAFI, Sina; WEIZMAN, Eyal. **Forensic Architecture Reports #1: The Police Shooting of Mark Duggan** Tottenham, North London. Ica Art, 2021.

SCHUPPLI, Susan. **Material Witness: Media, Forensics, Evidence** MIT Press, 2020.

TEDESCHI, Andrea; TEDESCHI, Arturo. **AAD Algorithms - Aided Design**. Capa Comum. Le Penseur, 2014.

WEIZMAN, Eyal. **Forensic Architecture: Violence at the Threshold of Detectability** Zone Books. 1ª edição, 2017.

WEIZMAN, Eyal. **Architettura forense** Meltemi. 1ª edição, 2022.

### Artigos:

BATTY, MICHAEL. **Modeling urban dynamics through GIS-based cellular automata**. Elsevier. Acesso em: 06 de julho de 2023.

BATTY, MICHAEL; XIE, Yu. **From Cells to Cities** Sage Journals. Acesso em: 06 de julho de 2023.

### Teses e distrações:

CALVETTI, Fernando dos Santos. **Indicador de hierarquia regional** LUME. Acesso em: 06 de julho de 2023.

CALVETTI, Fernando dos Santos. **Os meios de hospedagem e as tecnologias digitais: impactos na dinâmica urbana (2022)** USP. Acesso em: 06 de julho de 2023.

DALCIN, Guilherme Kruger. **Simulação dos impactos do mercado imobiliário e do aumento do nível do mar no desenvolvimento urbano: agentes e autômatos celulares aplicados à estimativa de cenários futuros em Imbé e Tramandaí, RS**. LUME. Acesso em: 06 de julho de 2023.

### Vídeos:

<https://www.youtube.com/watch?v=sOJet45-kcY>

Acesso em: 06 de julho de 2023.

[https://www.youtube.com/watch?v=8ovyQZ\\_Z8Xs](https://www.youtube.com/watch?v=8ovyQZ_Z8Xs)

Acesso em: 06 de julho de 2023.

<https://www.youtube.com/watch?v=5Zg-C8AAIGg>

Acesso em: 06 de julho de 2023.

<https://www.youtube.com/watch?v=6xsvGYIkJok>

Acesso em: 06 de julho de 2023.