

The background of the slide is an abstract composition of numerous 3D rectangular blocks or cubes. These blocks are arranged in a dense, somewhat chaotic pattern, creating a sense of depth and complexity. The colors of the blocks are primarily in the red, orange, and yellow spectrum, with some blocks appearing in shades of blue and purple. The lighting is dramatic, with some blocks being brightly lit from above, while others are in deep shadow, creating a strong contrast and highlighting the geometric forms.

Seminário LCAD 2021:

Análise de dados aplicada ao planejamento e gestão das cidades

Fernando Ferraz Ribeiro



Contents lists available at ScienceDirect

Automation in Construction

journal homepage: www.elsevier.com/locate/autcon



Analysing real world data streams with spatio-temporal correlations: Entropy vs. Pearson correlation



Maria Bermudez-Edo^{a,*}, Payam Barnaghi^b, Klaus Moessner^b

^a *University of Granada, Granada, Spain*

^b *University of Surrey, Guildford, UK*

ARTICLE INFO

Keywords:

Smart cities
Internet of things
Correlation
Entropy

ABSTRACT

Smart Cities use different Internet of Things (IoT) data sources and rely on big data analytics to obtain information or extract actionable knowledge crucial for urban planners for efficiently use and plan the construction infrastructures. Big data analytics algorithms often consider the correlation of different patterns and various data types. However, the use of different techniques to measure the correlation with smart cities data and the exploitation of correlations to infer new knowledge are still open questions. This paper proposes a methodology to analyse data streams, based on spatio-temporal correlations using different correlation algorithms and provides a discussion on co-occurrence vs. causation. The proposed method is evaluated using traffic data collected from the road sensors in the city of Aarhus in Denmark.

"(...) the use of different techniques to measure the correlation with smart cities data and the exploitation of correlations to infer new knowledge are still open questions. (...) Furthermore, cities need to derive innovative solutions that can automatically infer urban dynamics and therefore to provide crucial information to urban planners."

Bermudez-Edo, M., Barnaghi, P., & Moessner, K. (2018). *Analysing real world data streams with spatio-temporal correlations: Entropy vs. Pearson correlation*. Automation in Construction, 88, 87–100.

Análise de dados da Covid-19

Análise exploratória

Relatório Defensoria pública do Mato grosso do Sul

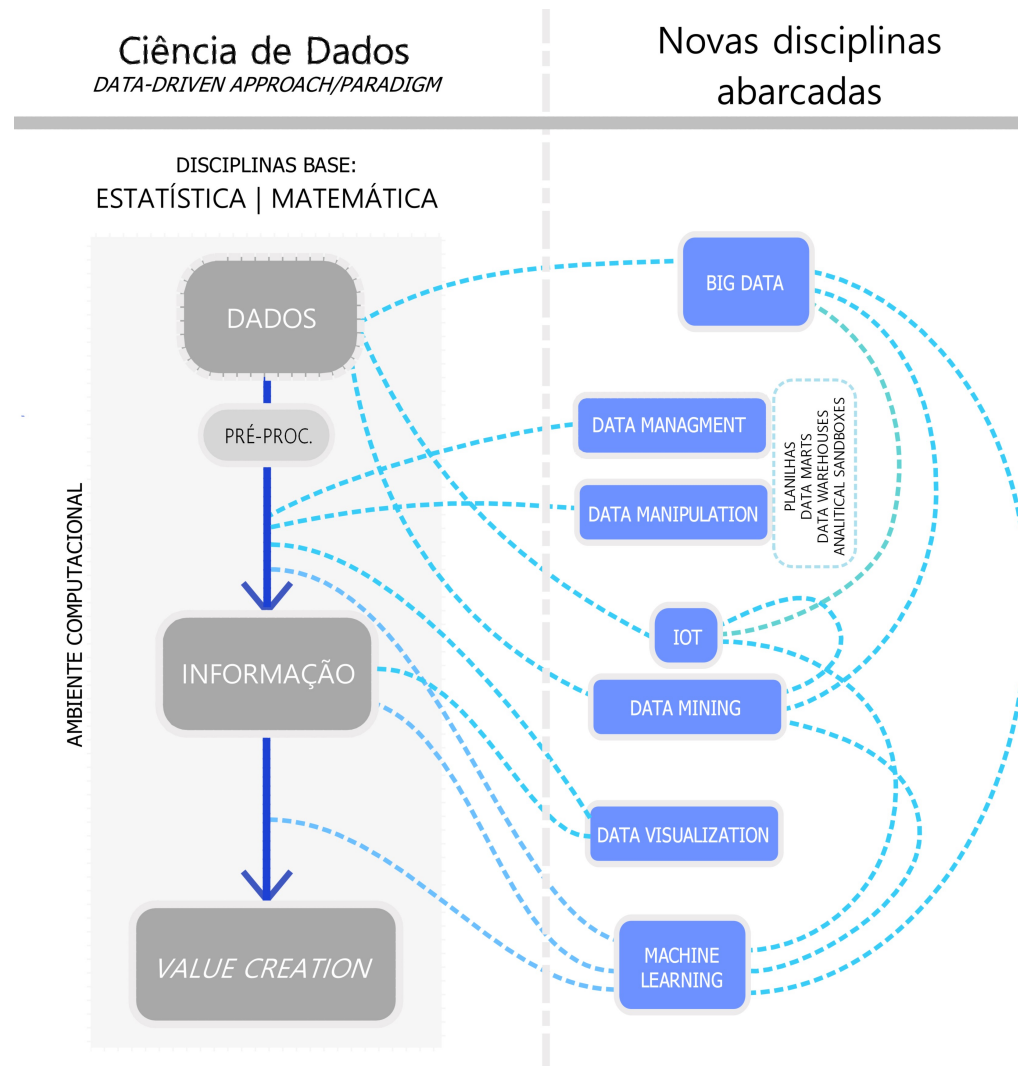
[servidor.pythonanywhere](#)

Projeto de tese

Um modelo de aprendizado de máquina baseado no DMCx² aplicado à análise de dados espaço-temporais dos fluxos urbanos.

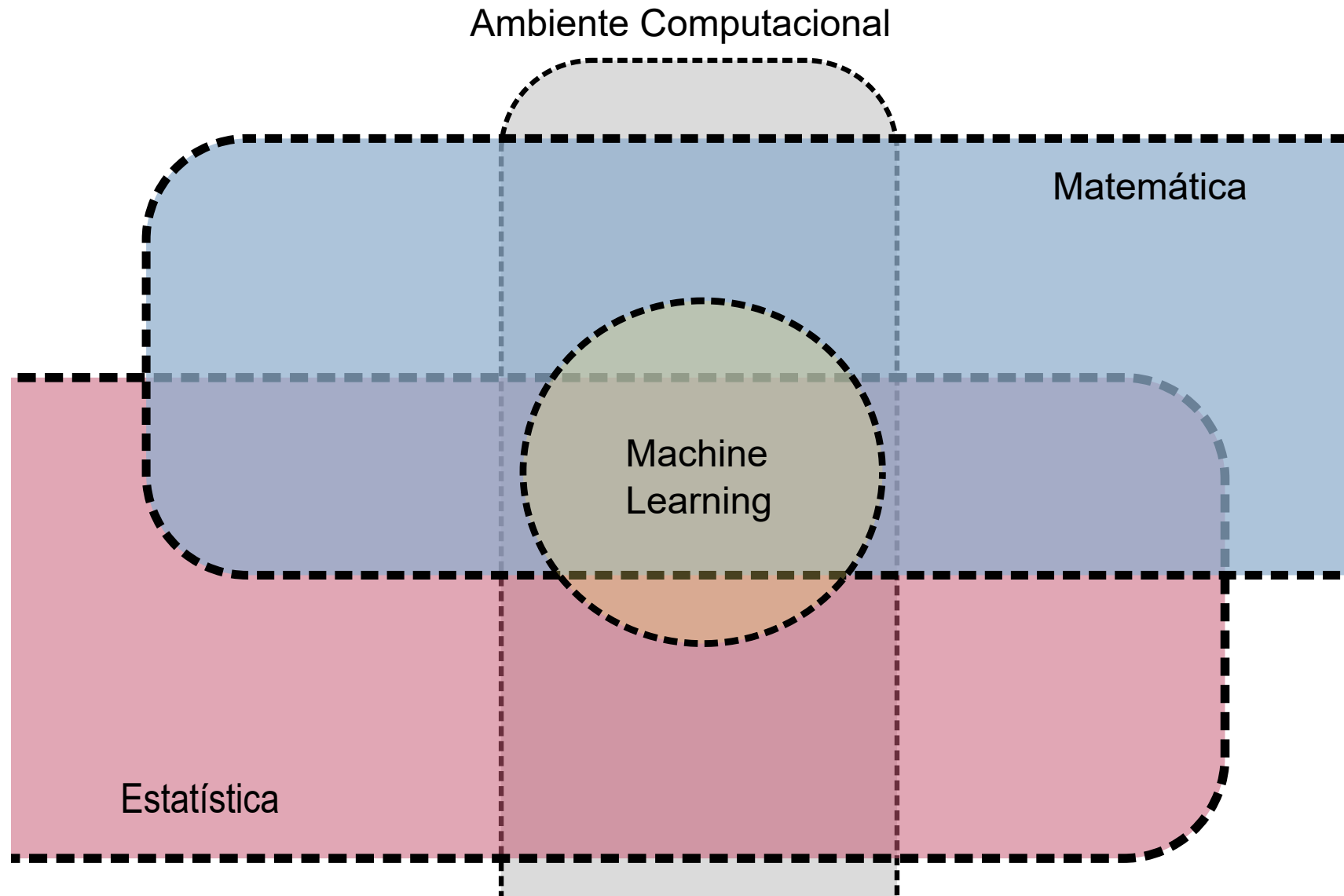
Ciência de Dados

- Engloba um conjunto de novas disciplinas.
- Paradigma/abordagem guiado(a) por dados: gerar conhecimento através da análise de grandes conjuntos de dados.
- Busca por padrões nos conjuntos de dados.
- Que os padrões encontrados agreguem valor à(s) área(s) relacionadas com aquele dado.



Objetivo:

Criar um algoritmo de aprendizado de máquina, baseado no DMCx² capaz de analisar dados espaço-temporais relativos aos fluxos urbanos de maneira eficiente, capazes de generalizar e gerar valor a partir dos dados de treinamento.



Premissas:

1. **DMCx² é uma generalização do método *rhoDDCA* para múltiplas séries temporais.**
2. **O *rhoDDCA*, em determinadas condições testadas, apresentou resultados mais robustos do que os do coeficiente de Pearson.**
3. **A capacidade de generalização de um algoritmo de aprendizado de máquina tem, dentre outras coisas, ajudado a comunidade científica a compreender melhor fenômenos complexos e problemas fracamente definidos.**
4. **Pesquisadores da área de *smart cities* apontam a necessidade de se explorar novos métodos para a análise dos conjuntos de dados de interesse.**

Variáveis:

- DFA
- DCCA
- *PDCCA*
- DMC_x^2
- Algoritmos de aprendizado de máquina.
- Conjuntos de dados retratando diferentes fluxos urbanos.

Diagrama de Grimm

(1/2)

- 1. Pergunta:** É possível avançar com as aplicações baseadas em dados no planejamento das cidades utilizando os coeficientes e métodos relacionados com o PDCCA?
- 2. Hipótese:** É possível criar uma ferramenta de aprendizado de Máquina eficiente baseada no DMCx².
- 3. Padrões esperados:** que seja possível criar modelos preditivos baseados nos dados.
- 4. Estrutura do modelo:** Associar o DMCx² com um modelo de Aprendizado de máquina existente.

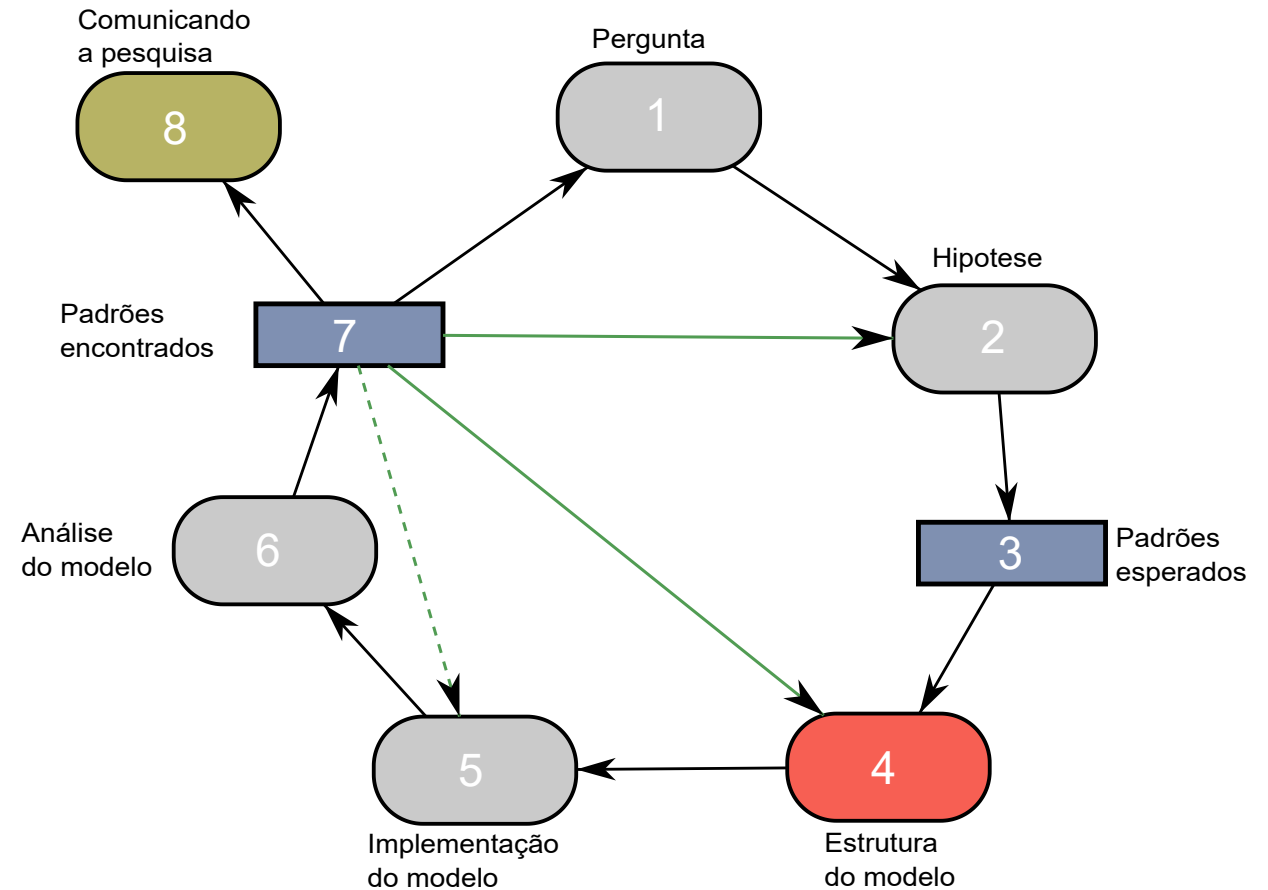
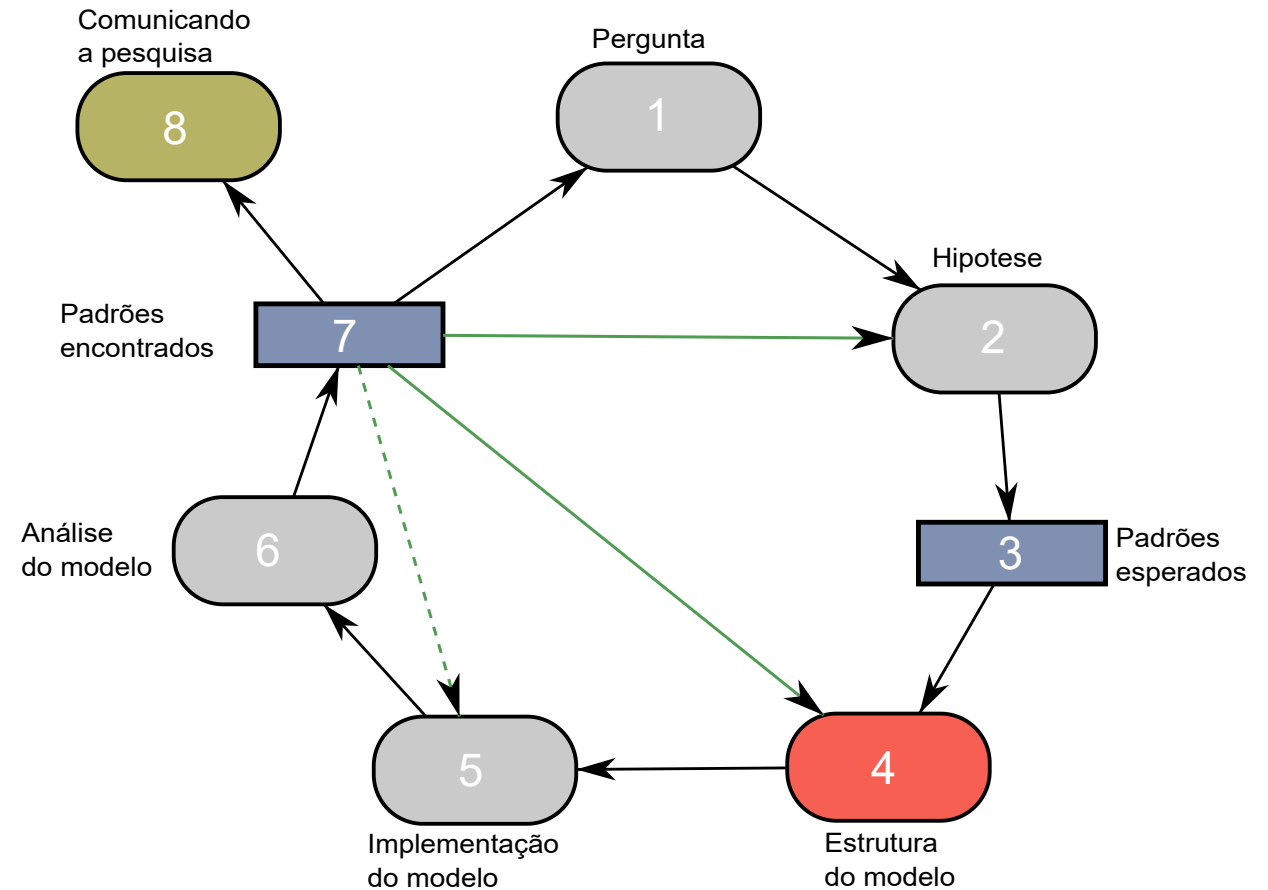


Diagrama de Grimm

(2/2)

- 5. Implementação do modelo: Utilizando a linguagem de programação Python, uma das mais utilizadas na área de aprendizado de máquina, e um conjunto de bibliotecas adequado
- 6. Análise do Modelo: Utilizando conjuntos de dados de teste, treinamento e validação, métrica adequada ao problema, matriz de confusão (...)
- 7. Padrões encontrados: (...)
- 8. Comunicação do modelo: Através de artigos científicos, aplicativos e pacotes de programação.



Produtos

- Artigo: revisão de literatura
- Aplicativo de Cálculo do DMCx2
- Pacote Python para cálculo do DFA, DCCA PDCCA e DMCx2
- Artigo: revista [Software X](#)
- Implementação do modelo de IA usando DMx2
- Artigo: validação do modelo IA
- Aplicação do modelo para avaliação de mobilidade urbana
- Artigo: análise de mobilidade urbana

FIM