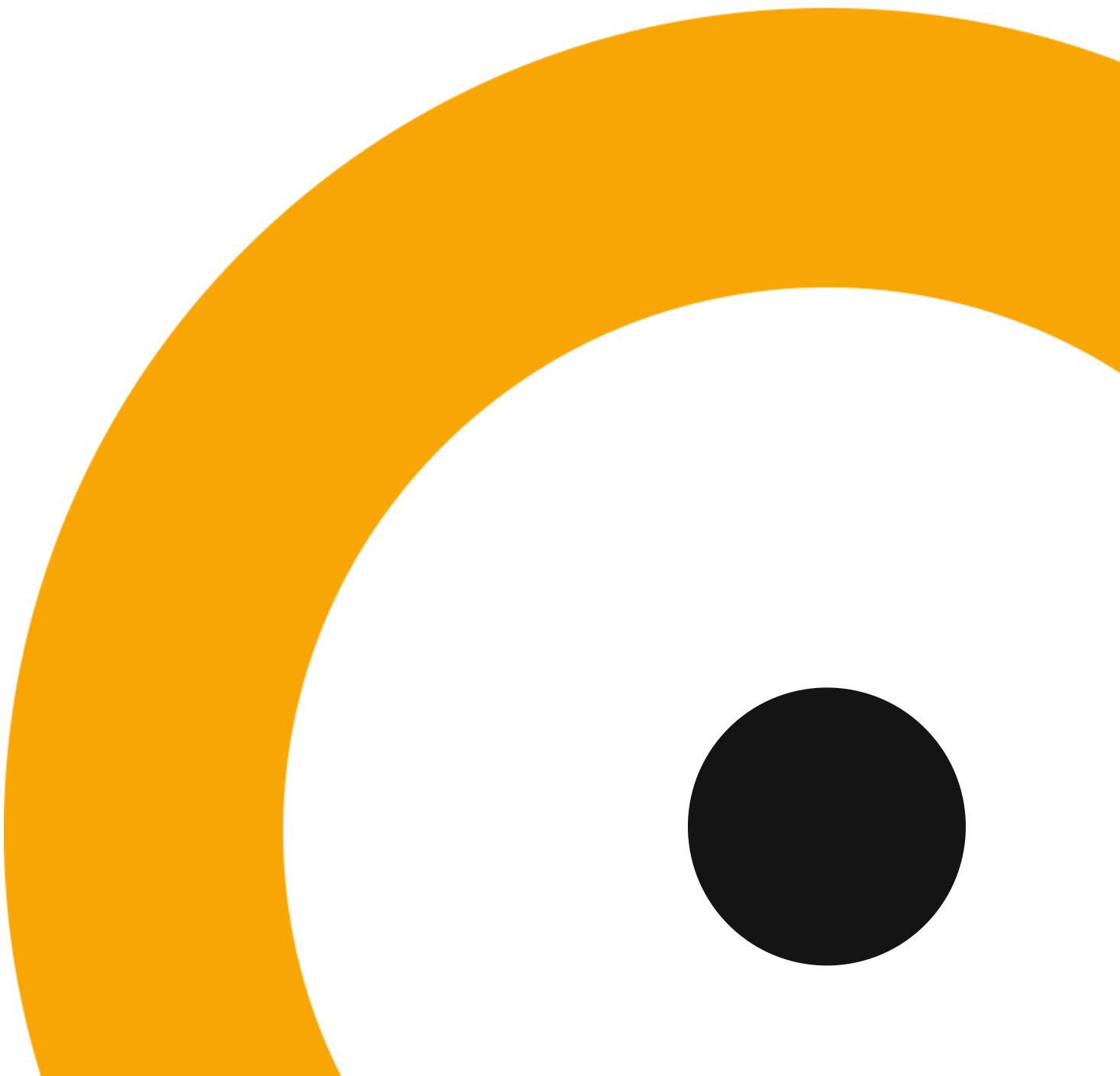


Mestrado em Data Science

# Séries Temporais

Previsão de Séries Temporais como um Problema  
de Aprendizagem Supervisionada



# Conteúdo

5.1

Aprendizagem Supervisionada para  
Séries Temporais

---

5.1

## Aprendizagem Supervisionada para Séries Temporais



# Aprendizagem Supervisionada

## Dados de Input

X: variáveis explicativas

y: variável objetivo

- classificação se y for categórico
- regressão se y for numérico

## Modelo $f$

$$y = f(X)$$

# Revisitando o Método AR

## Regressão Múltipla

A variável objetivo é modelada de acordo com uma combinação linear de variáveis explicativas

## AR( $p$ )

- Regressão Múltipla para séries temporais
- A variável objetivo representa o próximo valor da série
- As variáveis explicativas são observações passadas
- $p$  representa a ordem do modelo:
  - Número de observações passadas a usar

$$y_t = c + \sum_{i=1}^p \phi_i y_{t-i} + \epsilon_t$$



# Série Temporal em Formato Tabular

## Série Temporal Univariada

$$Y = \{y_1, y_2, \dots, y_n\}$$

### ***Time delay embedding***

- Método usado para transformar a série numa matriz

# Série Temporal em Formato Tabular

## ***Time delay embedding***

- p: ordem do modelo
  - também conhecido como tamanho da *lag* ou *embed*

$$Y_{[n,p]} = \left[ \begin{array}{ccccc|c} y_1 & y_2 & \dots & y_{p-1} & y_p & y_{p+1} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ y_{i-p+1} & y_{i-p+2} & \dots & y_{i-1} & y_i & y_{i+1} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ y_{n-p+1} & y_{n-p+2} & \dots & y_{n-1} & y_n & y_{n+1} \end{array} \right]$$

Neste caso:  $X_1 = \{y_1, \dots, y_p\}$

# Aprendizagem Supervisionada com Séries Temporais

## Dados de Input

X: observações atuais e passadas (juntamente com qualquer informação extra - por exemplo, metadados)

y: próximas observações

## Modelo $f$

$$y_{i+1} = f(\{y_i, y_{i-1}, \dots, y_{i-p+1}\})$$

Podemos então aplicar qualquer algoritmo de regressão disponível

# Aprendizagem Supervisionada com Séries Temporais

**Vitor Cerqueira**

<https://www.linkedin.com/in/vcerq/>  
cerqueira.vitormmanuel@gmail.com

