

A primeira Escola presencial gratuita de Inteligência Artificial do Brasil



Séries Temporais

Prof. Esp. Victor Venites

AULA 09 - SÃO PAULO - 12/05/2020

Victor Venites

Formação –

- Bacharel Ciência da Computação
- Pós Engenharia Web
- Aluno Especial de Mestrado

Cursos –

Matemática Aplicada

Grupos –



Trabalhos –



Consultorias –



Até Aqui

Matemática, Python e Estatística –

- Matrizes
- Análise Descritiva
- Exploração de Dados
- Introdução a Python
- Estatística Básica
- Regressão Linear
- Visualização de Dados

Exemplos –

- Hands-On – 101
- Slides
- Python



Inteligência Artificial



Roteiro –

- Covid-19 – Séries Temporais
- SVM
- **Séries Temporais**
- Árvores de Decisão
- Naive Bayes
- Engenharia de Dados

Objetivo

- Compreender de onde veio
- Como Calcular
- Mostrar os complementos do que se vê na internet
- Passar um pouco da minha experiência
- Deixar o aluno apto para aplicar
- Levantar questões... E responder a maioria!
- Slides simples e Análise no código Python

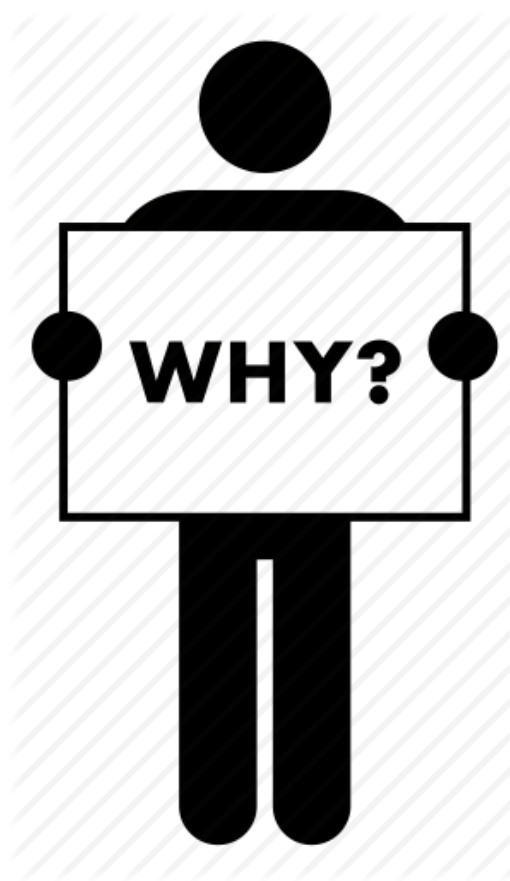


Material: GitHub / Slides e Código

Vídeo: YouTube - Live

Por quê Séries Temporais?

- “Matemática Dinâmica” -> Decodificação Contínua
- Procurar métodos diferentes e que ajudem a encontrar soluções aceitáveis
- Soluções aleatórias para problemas diversos, e as vezes aleatórios
- Procurar métodos diferentes e que ajudem a encontrar soluções aceitáveis
- Para poder analisar dados em função do Tempo
- Quando eles não tem a coluna X

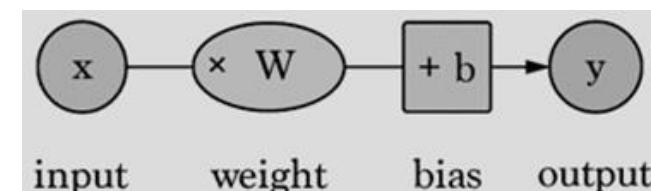


Necessidade - Exemplo

- Quando não se tem variáveis independentes, mas apenas resultados
- Só tenho um vetor ou matriz de 2 colunas
- Muitos modelos de Classificação não me atendem

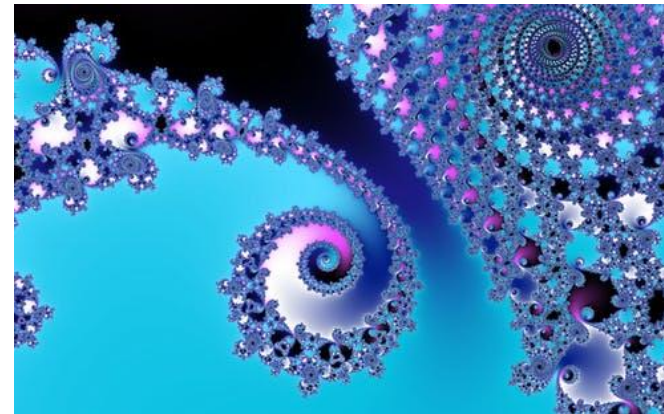
X1	X2	X3	...	Xn	Y
1	2	3	...	100	73
2	3	4	...	200	98
3	4	5	...	300	10
6	7	8	...	400	13
9	10	11	...	500	25

X	Y
1	73
2	98
3	10
4	42
5	35
...	...
n	25



Como funciona?

- *Vamos utilizar os próprios dados Y*
- *Descobrir o Level*
- *Tendência*
- *Sazonalidade*
- *Ruído*

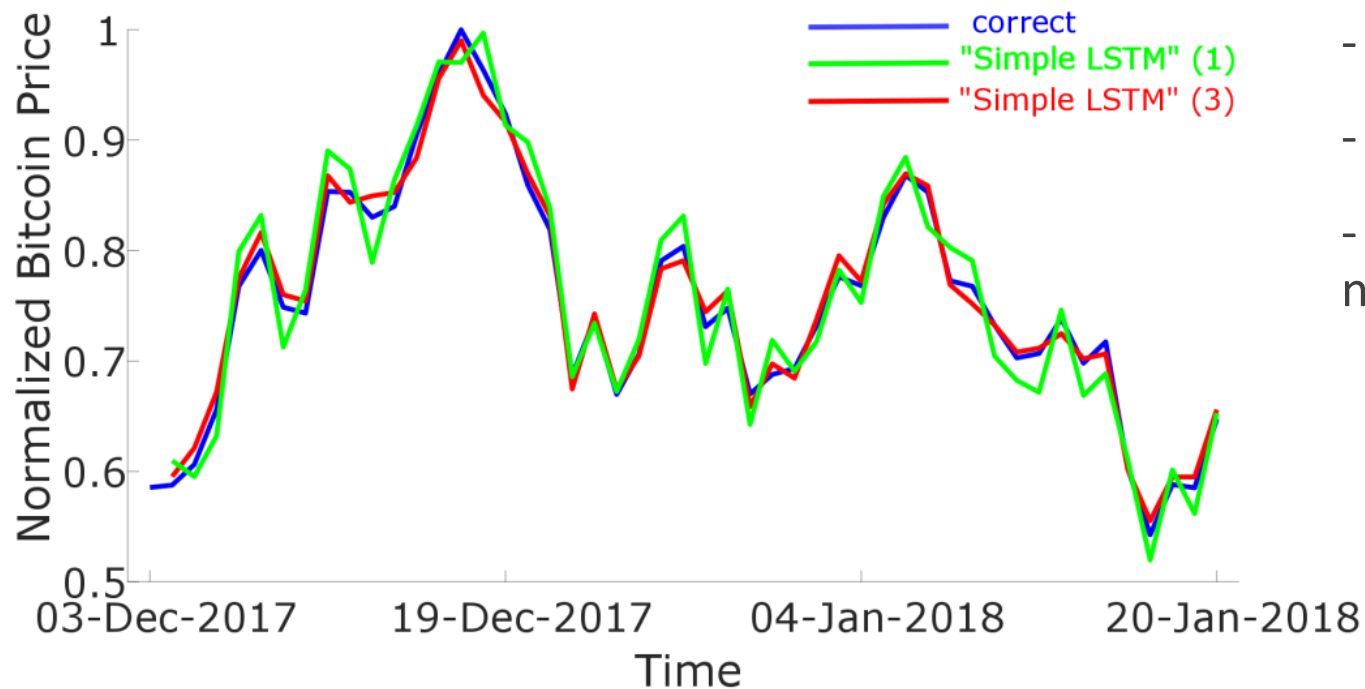


O que é Série Temporal?

- É uma coleção de observações feitas sequencialmente ao longo do tempo...
- ... em séries temporais a ordem dos dados é fundamental.



E os Exemplos?



- Séries Temporais -> BitCoin
- Recebendo dados 24h por dia
- Rodando em Loop, para cada novo dado que chega

Aplicações?



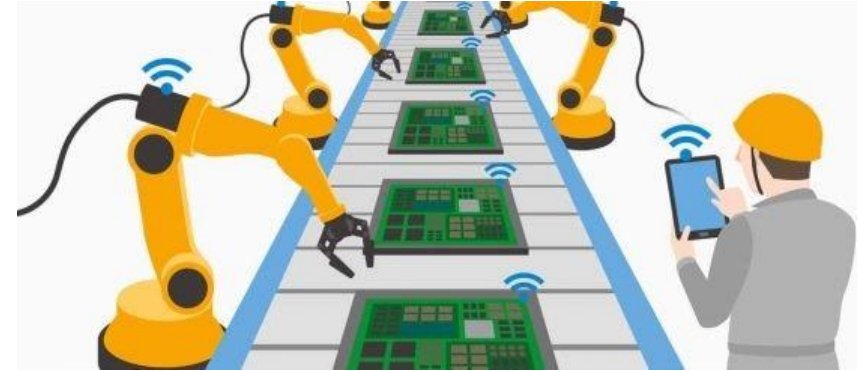
- Finanças, marketing, economia, seguros, demografia, ciências sociais, meteorologia, energia, epidemiologia, etc...

- Hoje, eu quero BitCoin

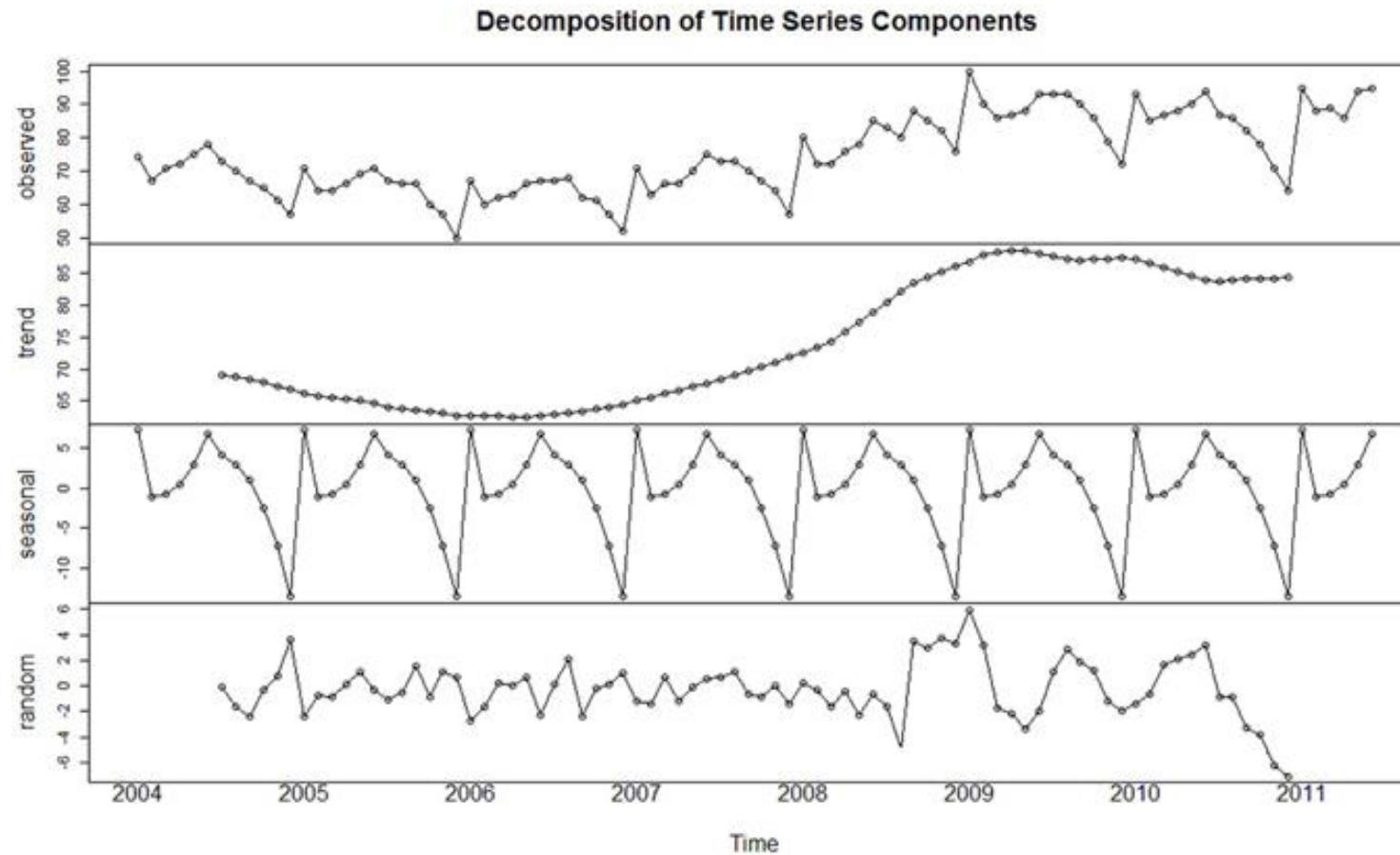


Técnicas

- Aproximação Ingênua
- RMS – RootMeanSquare: Raiz Quadrada Média
- Média Móvel
- Simple Exponential Smoothing: Suavização Exponencial Simples
- Modelo de Tendência Linear de Holt: Suavização Exponencial Tripla
- ARIMA - Modelo Auto-regressivo Integrado de Médias Móveis (autoregressive integrated moving average)
- SARIMA SARIMAX



Holt-Winter Method



Holt-Winter Method

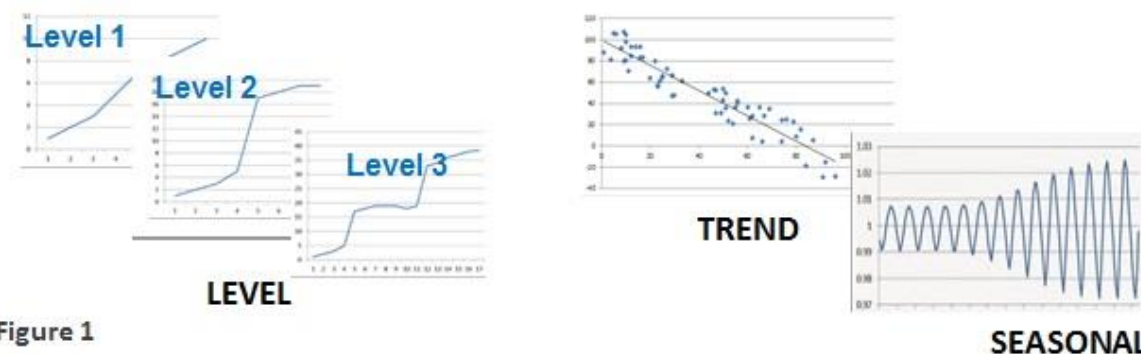
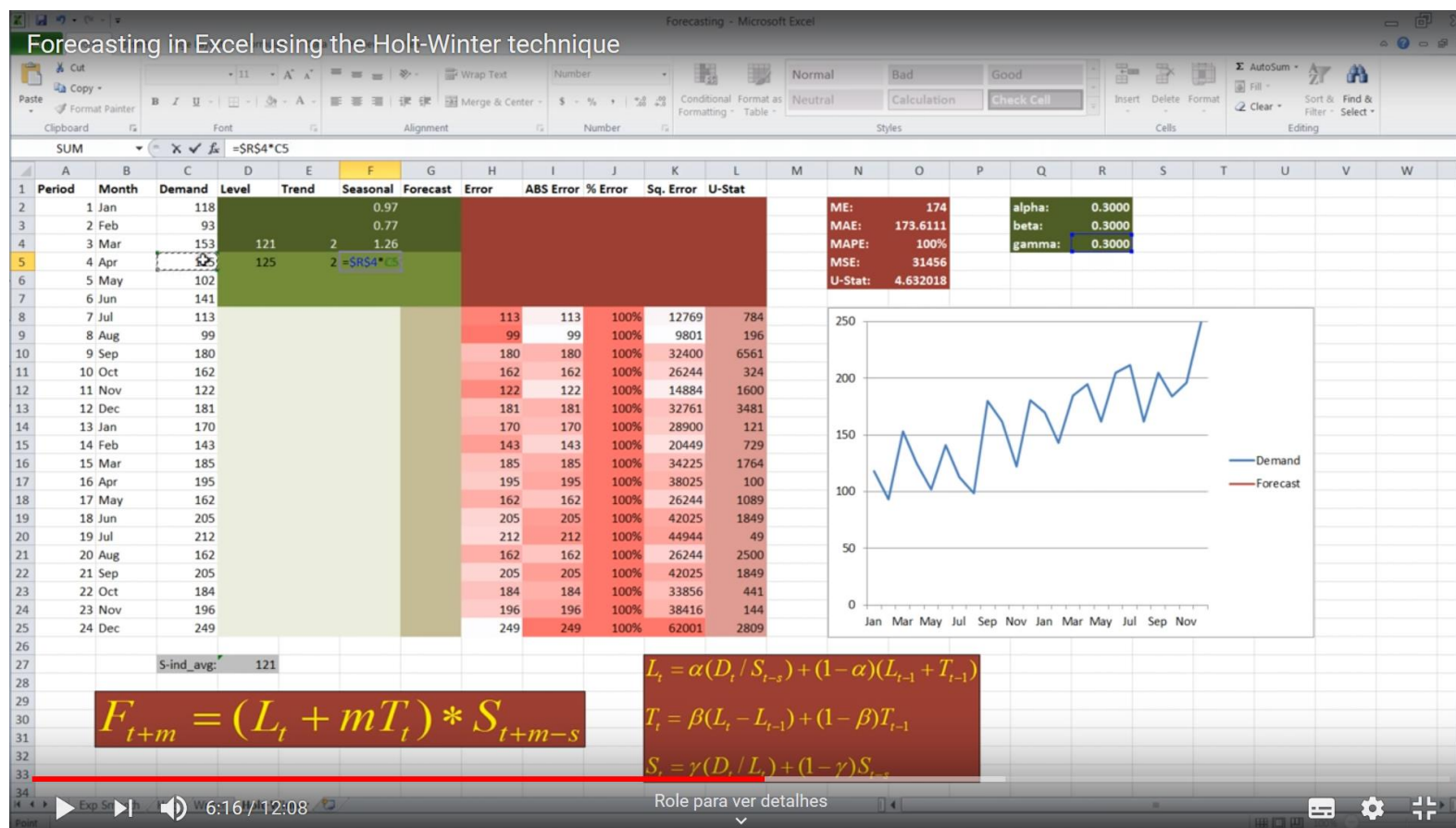


Figure 1

When to Use Holt-Winters Single, Double and Triple Smoothing Models

Algorithm	Level?	Trend?	Seasonal?	Cyclic?
Holt-Winters Single Exponential Smoothing	Yes	No	No	No
Holt-Winters Double Exponential Smoothing	Yes	Yes	No	No
Holt-Winters Triple Exponential Smoothing	Yes	Yes	Yes/No*	Yes/No*
*At least one of seasonality/cyclical component should be present				

Holt's Winter no Excel



Onde adquirir bases de Dados?

Sites conhecidos:



Bitcoin Historical Data

- <https://www.kaggle.com/mczielinski/bitcoin-historical-data>

2019 Novel Coronavirus COVID-19 (2019-nCoV) Data Repository by Johns Hopkins CSSE

- <https://github.com/CSSEGISandData/COVID-19>



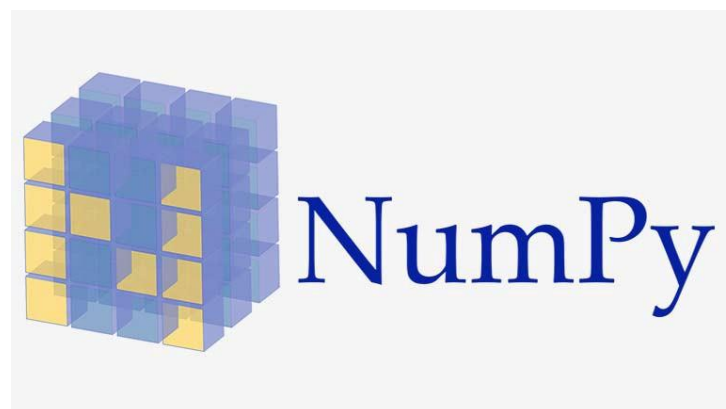
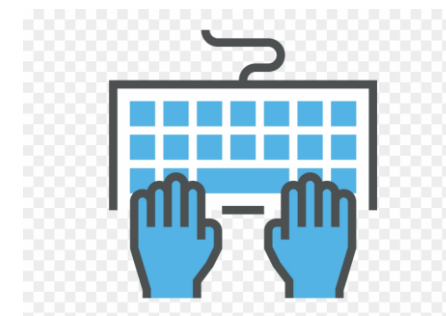
Passo-a-Passo – Séries Temporais



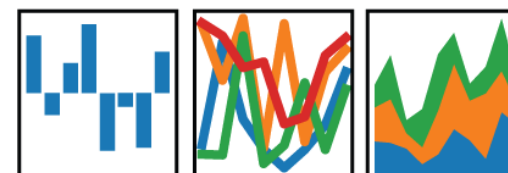
- 1 -> Ver problemas
- 2 -> Montar esquema
- 3 -> Variáveis
- 4 -> Teste
- 5 -> Discutir melhorias
- ...
- X -> Dominar MatriX



Hands-On



pandas
 $y_{it} = \beta' x_{it} + \mu_i + \epsilon_{it}$



Revisão



- Aplicações
- Dúvidas
- Feedback...
 - O que achou da aula?
 - Como foi sua experiencia?
 - E os Slides? Agradáveis?

Exercícios



- Por quê séries temporais?
- O quê é Tendência?
- O quê é Sazonalidade?
- Quais os melhores Hyperparametros para prever o BitCoin?

Referências Bibliográficas - Livros



Comece Pelo Porquê – Simon Sinek(2018), ISBN 978-85-431-0663-2

Mãos à Obra: Aprendizado de Máquina com Scikit-Learn & TensorFlow – Aurélio Géron (2019), ISBN 978-85-508-0381-4

Deep Learning ✓

<https://books.google.com.br/books?isbn=0262035618> - Traduzir esta página



Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville - 2016 - Visualização - Mais edições

The hierarchy of concepts allows the computer to learn complicated concepts by building them out of simpler ones; a graph of these hierarchies would be many layers deep. This book introduces a broad range of topics in deep learning.

Referências Bibliográficas - YouTube

Professor Victor Venites in School of AI – SP –

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLxaLRiHfWZGc1InNsoU2av-z1SttRzOic>

Aula Especial 2 - Series Temporais com o Professor Victor Venites –

<https://www.youtube.com/watch?v=xur237Ox3N0&list=PLxaLRiHfWZGc1InNsoU2av-z1SttRzOic&index=6&t=0s>

Aula Especial 04/2020 - COVID-19 - Análise de Séries Temporais com Machine Learning –

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

Forecasting in Excel using the Holt-Winter technique –

https://www.youtube.com/watch?v=VLIGO_fCdX0



Obrigado!

Att,
Victor Venites



E-mail: contato@victorvenites.com

 LinkedIn: <https://www.linkedin.com/in/victor-venites/>