

Econometria Aplicada

Introdução à séries temporais

João Ricardo Costa Filho

"The most important questions of life are, for the most part, really only problems in probability."

Laplace (1812)

"In God we trust. All others must bring data."

William Edwards Deming

Séries temporels

Motivação (tudo começa com uma pergunta)

Será que há diferença nas características do volume de vendas no comércio varejista no Brasil entre “Móveis e eletrodomésticos” e “Tecido, vestuário e calçado”?

Dois tipos de séries temporais

- Séries estacionárias.

Dois tipos de séries temporais

- Séries estacionárias.
- Séries não-estacionárias.

Considere o seguinte processo gerador dos dados:

$$y_t = \rho y_{t-1} + \epsilon_t \quad (1)$$

Esse processo é estacionário?

Como induzir a estacionariedade?

Considere um passeio aleatório:

$$y_t = y_{t-1} + \epsilon_t \quad (2)$$

Note que

$$y_t - y_{t-1} = \Delta y_t = \epsilon_t \quad (3)$$

Funções de autocorrelação

Valores defasados de Y_t (como Y_{t-1}, Y_{t-2}, \dots) podem influenciar Y_t de maneira **direta** e/ou **indireta**.

Funções de autocorrelação

Valores defasados de Y_t (como Y_{t-1}, Y_{t-2}, \dots) podem influenciar Y_t de maneira **direta** e/ou **indireta**.

- Exemplo: Como Y_{t-2} influencia Y_t ?

Funções de autocorrelação

Valores defasados de Y_t (como Y_{t-1}, Y_{t-2}, \dots) podem influenciar Y_t de maneira **direta** e/ou **indireta**.

- Exemplo: Como Y_{t-2} influencia Y_t ?
 - **Indiretamente:** $Y_{t-2} \rightarrow Y_{t-1} \rightarrow Y_t$

Funções de autocorrelação

Valores defasados de Y_t (como Y_{t-1}, Y_{t-2}, \dots) podem influenciar Y_t de maneira **direta** e/ou **indireta**.

- Exemplo: Como Y_{t-2} influencia Y_t ?
 - **Indiretamente:** $Y_{t-2} \rightarrow Y_{t-1} \rightarrow Y_t$
 - **Diretamente:** $Y_{t-2} \rightarrow Y_t$

Funções de autocorrelação

Valores defasados de Y_t (como Y_{t-1}, Y_{t-2}, \dots) podem influenciar Y_t de maneira **direta** e/ou **indireta**.

- Exemplo: Como Y_{t-2} influencia Y_t ?
 - **Indiretamente:** $Y_{t-2} \rightarrow Y_{t-1} \rightarrow Y_t$
 - **Diretamente:** $Y_{t-2} \rightarrow Y_t$

Temos duas formas de captar esses efeitos: as funções de **autocorrelação** e de **autocorrelação parcial**.

Funções de autocorrelação

- **Função de autocorrelação:** ordene Y_t e Y_{t-2} lado-a-lado e calcule a correlação linear.

Funções de autocorrelação

- **Função de autocorrelação:** ordene Y_t e Y_{t-2} lado-a-lado e calcule a correlação linear.
- **Função de autocorrelação parcial:** como calcular efeitos parciais controlando por outros fatores?

Funções de autocorrelação

- **Função de autocorrelação:** ordene Y_t e Y_{t-2} lado-a-lado e calcule a correlação linear.
- **Função de autocorrelação parcial:** como calcular efeitos parciais controlando por outros fatores? Estime uma regressão!

Funções de autocorrelação

- **Função de autocorrelação:** ordene Y_t e Y_{t-2} lado-a-lado e calcule a correlação linear.
- **Função de autocorrelação parcial:** como calcular efeitos parciais controlando por outros fatores? Estime uma regressão!
 - $Y_t = \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + \beta_2 Y_{t-2} + \cdots + \beta_p Y_{t-p} + \epsilon_t$ lado-a-lado e calcule a correlação linear.

Testes de raiz unitária

- ADF: \mathcal{H}_0 : possui raiz unitária

Testes de raiz unitária

- ADF: \mathcal{H}_0 : possui raiz unitária
- KPSS: \mathcal{H}_0 : não possui raiz unitária

Testes de raiz unitária

- ADF: \mathcal{H}_0 : possui raiz unitária
- KPSS: \mathcal{H}_0 : não possui raiz unitária

Existem muitos (muitos!) outros testes de raiz unitária.

Vamos aos dados!

Vamos para a atividade em grupo!

