



### **Conteúdo**

1. Decomposição Clássica de Série Temporal.
2. Decomposição de Tendência e Ciclo
  - 2.1. Filtro de Hodrick-Prescott
  - 2.2. Decomposição de Beveridge-Nelson
3. Processos estocásticos estacionários: processos autorregressivos e processos de média móvel.
4. Processos estocásticos não-estacionários. Testes de raiz unitária: Dickey-Fuller (DF), Phillips-Perron (PP), Kwiatkowski, Phillips, Schmidt e Shin (KPSS), Zivot-Andrews.
5. Metodologia de Box-Jenkins para modelos univariados: identificação, estimação, verificação e previsão.
6. Modelos multivariados VAR:
  - 6.1 VAR irrestrito ou padrão: especificação, estimação, verificação, previsão, testes de causalidade de Granger, função de resposta ao impulso e decomposição do erro de previsão.
  - 6.2 VAR estrutural (SVAR): especificação, estimação, verificação
  - 6.3 Threshold VAR (TVAR): especificação, estimação, verificação
7. Análise de cointegração:
  - 7.1 Procedimento de Engle-Granger e Phillips-Ouliaris
  - 7.2 Procedimento de Johansen.
8. Modelos Markov Switching Vector Autoregressions – MSVAR, STVAR

### **Bibliografia básica**

Box, G.E., Jenkins, G. M., Reinsel, G. C. & Ljung, G. M. *Time series analysis: forecasting and control*. 5a. Edition, John Wiley & Sons, 2016.

Bueno, R. L. S. *Econometria de Séries Temporais*. 2ª Edição. Cengage Learning, 2011.

Enders, W. *Applied Econometric Time Series*, 3a ed., Wiley, 2010.

Morettin, P. A. e Toloi, C. M. C. *Análise de Séries Temporais*, 2ª Edição. Blücher, 2006.

Pesaran, M. H. *Time Series and Panel Data Econometrics*. 1ª Edição, Oxford University Press, 2015.

Krolzig, H. M. *Markov-Switching Vector Autoregressions - Modelling, Statistical Inference, and Application to Business Cycle Analysis*. 1ª Edição, Springer, 1997.

Tsay, R. S. *Multivariate Time Series Analysis – with R and Financial Applications*. 1ª Edição, Wiley, 2014.

### **Bibliografi complementar**

- Andrews, R. L. (1994). Forecasting performance of structural time series models. *Journal of Business and Economic Statistics* 12: 129-132.
- Banerjee, A., Dolado, J., Galbraith, J. W. & Hendry, D. F. (1993). *Co-integration, error-correction, and the econometric analysis of non-stationary data*. Oxford University Press.
- Beaulieu, J. J. & Miron, J. A. (1993). Seasonal unit roots in aggregate US data. *Journal of Econometrics* 55: 305-328. Billingsley, P. (1995) *Probability and measure*. John Wiley & Sons, 3a ed.
- Blanchard, O. Quah, D. (1989). The dynamic effects of aggregate demand and aggregate supply disturbances. *American Economic Review*, 79: 655-673.
- Bollerslev, T. (1986). Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity. *Journal of Econometrics*, 31: 307-327.
- Bollerslev, T., Engle, R.F. & Nelson, D.B. (1993) ARCH Models. *The Handbook of Econometrics*, vol.4.
- Brandt, P. T. & Williams, J. T. (2007). *Multiple Time Series Models*. SAGE Publications.
- Dickey, D.A. & Fuller, W.A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association* 74(366): 427-431.
- Dickey, D.A. & Fuller, W.A. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica* 49(4): 1057-1073.
- Dickey, D.A. & Pantula, S. G. (1987). Determining the order of differencing in autoregressive process. *Journal of Business and Economic Statistics* 15: 455-461.
- Durbin, J. & Koopman, S. J. (2001). *Time Series Analysis by State Space Methods*, Oxford University Press.
- Elliott, G., Rothenberg, T. J. & Stock, J. H. (1996). Efficient tests for an autoregressive unit root. *Econometrica* 64: 813-836.
- Engle, R.F. & Granger, C.W.J. (1987). Cointegration and error correction: representation, estimation, and testing. *Econometrica* 55(2): 251-276.
- Engle, R.F. & Hendry, D.F. & Richard, J.F. (1983). Exogeneity. *Econometrica* 51(2): 277-304.
- Engle, R.F. & Hendry, D.F. (1993). Testing superexogeneity and invariance in regression models. *Journal of Econometrics* 56(1/2): 119-139.
- Engle, R.F. (1982). Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of the United Kingdom inflation. *Econometrica* 50(4): 987-1007.
- Favero, C. A. (2001). *Applied Macroeconometrics*. Oxford University Press.

- Granger, C.W.G. & Newbold, P. (1974). Spurious regressions in econometrics. *Journal of Econometrics* 2: 111-120.
- Hamilton, J.D. (1994). *Time series analysis*. Princeton University Press.
- Harris, R. (1995). *Using cointegration analysis in econometric modelling*. Prentice Hall.
- Harvey, A. C. & Todd, P.H.J. (1983). Forecasting economic time series with structural and Box-Jenkins models: a case study. *Journal of Business and Economic Statistics* 1: 299-315.
- Harvey, A. C. (1989). *Forecasting, structural time series and the Kalman filter*. Cambridge University Press.
- Harvey, A. C. (1993). *Time series models*. The MIT Press, 2a. edição.
- Harvey, A. C., Ruiz, E. & Shephard, N. (1994). Multivariate stochastic variance models. *Review of Economic Studies* 61: 247-264.
- Hatanaka, M. (1996). *Time series based econometrics: unit roots and cointegration*. Oxford University Press, Oxford.
- Hendry, D. F. (1995). *Dynamic Econometrics*, Oxford University Press.
- Hylleberg, S., Engle, R. F., Granger, C. W. G. & Yoo, B. S. (1990). Seasonal integration and cointegration. *Journal of Econometrics* 44: 215-238.
- Johansen, S. (1988). Statistical analysis of cointegration vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control* 12:231-254.
- Johansen, S. (1992). Cointegration in partial systems and the efficiency of single-equation analysis. *Journal of Econometrics* 52 (3): 389-402.
- Johansen, S. (1995). *Likelihood based inference in cointegrated vector auto-regressive models*. Oxford University Press, Oxford.
- Kwiatkowski, D., Phillips, P. C. B., Schmidt, P. & Shin, Y. (1992). Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of unit root, *Journal of Econometrics*, 54:159-178.
- Lütkepohl, H. (2006). *New introduction to multiple time series analysis*. Springer-Verlag, Berlin.
- Maddala, G. S. & Kim, I. M. (1998). *Unit roots, cointegration, and the structural change*. Cambridge University Press.
- Malliaris, A.G. & Brock, W.A. (1982). *Stochastic methods in economics and finance*. North Holland Publishing Company.
- Nakane, M. I. (1993). *Testes de exogeneidade fraca e de superexogeneidade para a demanda por moeda no Brasil*. Dissertação de Mestrado, IPE/FEA/USP.

Nelson, C.R. & Plosser, C.I. (1982). Trends and random walks in macroeconomic time series. *Journal of Monetary Economics* 10:139-162.

Nelson, D. B. (1991). Conditional heteroskedasticity in asset returns: a new approach. *Econometrica* 59: 347-370.

Ng, S. & Perron ( 2001). Lag length selection and the construction of unit root tests with good size and power. *Econometrica* 69(6): 1519-1554.

Pantula, S. G. (1989). Testing for unit roots in time series data. *Econometric Theory* 5: 256-271.

Perron, P. & Ng, S. (1996). Useful modifications to some unit root tests with dependent errors and their local asymptotic properties. *Review of Economic Studies* 63:435-463.

Perron, P. (1993). Trend, unit root and structural change in macroeconomic time series. *Cointegration: Expository Essays for the Applied Economist*, B.B. Rao (ed.), Macmillan Press, 1993.

Phillips, P. C. B. & Perron, P. (1988). Testing for unit root in time series regression. *Biometrika* 75: 335-346.

Phillips, P. C. B. (1986). Understanding spurious regressions in econometrics. *Journal of Econometrics* 33: 311-340.

Phillips, P. C. B. (1987). Time series regression with a unit root. *Econometrica* 55(2): 277-301.

Said, S. E. & Dickey, D. A. (1984). Testing for unit roots in autoregressive moving average models of unknown order. *Biometrika* 71: 599-607.

Sims, C.A. (1980). Macroeconomics and reality. *Econometrica* 48 (1): 1-47.

Souza, R. C. (1989). *Modelos estruturais para previsão de séries temporais: abordagens clássica e bayesiana*. IMPA.

Spanos, A. (1986). *Statistical foundations of econometric modelling*. Cambridge University Press.

Vandaele, W. (1983). *Applied time series and Box-Jenkins models*. New York: Academic Press.

### **Sistema de avaliação**

A avaliação do rendimento do aluno será baseada em frequência, exercícios e trabalho.

#### **Exercícios (E)**

Ao final de cada tópico abordado na disciplina, o aluno deverá realizar um exercício aplicado com uma série temporal específica. O aluno terá o prazo de uma semana para a entrega da base de dados e a rotina desenvolvida, com uma breve descrição da análise dos resultados.

O conjunto de exercícios realizados ao longo do semestre terá um peso de 40% na média final.

#### **Trabalho Final (TF):**

O trabalho final TF deverá ser realizado individualmente e o tema do trabalho será livre. O peso do trabalho final na média final será de 60%.

O trabalho final TF terá como conteúdo a aplicação dos conceitos abordados em sala de aula. O texto deverá ser organizado no estilo de artigo científico, com no máximo 20 páginas, contendo Resumo, Introdução, Referencial Teórico e/ou Revisão de Literatura, Análise Descritiva dos Dados, Análise dos Resultados, Conclusão e/ou Considerações Finais, Bibliografia. Também deverá ser entregue o(s) arquivo(s) de dado(s) e a(s) rotina(s) desenvolvidas para a modelagem.

#### **Cálculo da Média Final**

A média final (MF) é dada por:

$$MF = 0,4E + 0,6TF$$

#### **Conceitos**

Conversão Nota para Conceito:

D entre 0 e 4.9;

C entre 5.0 e 6.4;

B entre 6.5 e 7.9;

A entre 8.0 e 10