



Apresentação do Curso
Modelos do Banco Central

Vítor Wilher

analisemacro.com.br

Ementa do Curso

Esse é o segundo curso da área de *Central Banking* da Análise Macro, cujo objetivo é apresentar aos alunos técnicas econométricas sofisticadas aplicadas à modelagem e previsão de variáveis macroeconômicas dentro dos bancos centrais. Cumprindo a missão da Análise Macro, o curso une a teoria econométrica à operacionalização de modelos até então tidos como caixas pretas pelo público. Da construção de indicadores antecedentes simples aos desenvolvimentos mais recentes de machine learning, o aluno será introduzido ao mundo dos modelos e previsões macroeconômicas. Um curso pioneiro no Brasil e com poucos pares no mundo.

Ementa do Curso

O curso é dividido em 11 seções. A primeira seção faz uma introdução ao R, a linguagem que utilizaremos nos laboratórios empíricos. A seção 2, por sua vez, apresenta a desagregação da inflação medida pelo IPCA em preços livres e administrados, por categorias de uso e por tipo de comercialização. A seção 3 introduz a técnica de rolling regression e a aplica aos diferentes grupos do IPCA, de modo a obter estimativas de inércia inflacionária. A seção 4 destrincha a teoria dos modelos VAR e SVAR, bem como operacionaliza a estimação desses modelos. A seção 5 ilustra a teoria de cointegração e os modelos VEC e SVEC, também operacionalizando a estimação dos mesmos.

Ementa do Curso

A seção 6 apresenta modelos multivariados bayesianos, bem como estima os mesmos. A seção 7 ensina o aluno diferentes técnicas de combinação de previsões, de modo a reduzir o erro das mesmas. A seção 8 apresenta técnicas de validação de previsões, de modo a escolher aquelas com as melhores medidas de acurácia. As seções 9 e 10 tratam da teoria e prática de modelos estruturais amplamente utilizados em bancos centrais, de modo a verificar o impacto da política monetária no ciclo econômico e, conseqüentemente, na inflação. A seção 11 encerra o curso, fazendo um overview dos principais algoritmos de machine learning e sua aplicação na previsão da inflação.¹

¹O Curso está baseado, sobretudo, em Licha (2015), Blinder (1999), Woodford (2003), Walsh (2010), Svensson (2010), DeJong and Dave (2011), Lantz (2015), Kuhn and Johnson (2016), James et al. (2013), Hyndman and Athanasopoulos (2013), Montgomery et al. (2008), Toda and Yamamoto (1995), He and Maekawa (2001), Pfaff (2008), Enders (2009), Verbeek (2012), Tsay (2014), Box et al. (2016), Stock and Watson (2004), O'Hara (2015), Albert (2009), Marin and Robert (2014) e Hoff (2009).

Programa Detalhado

- 1 Primeiros Passos: Introdução ao **R**;
- 2 Desagregação da inflação medida pelo IPCA;
- 3 Rolling Regression e Inércia Inflacionária;
- 4 Modelos VAR/SVAR;
- 5 Modelos VEC/SVEC;
- 6 Modelos bayesianos;
- 7 Combinando previsões;
- 8 Validando previsões;
- 9 Modelos de Equações Estruturais;
- 10 Estimando o modelo semiestrutural do Banco Central do Brasil;
- 11 Machine Learning em Bancos Centrais.

Laboratórios

- 1 Tratamento de dados macroeconômicos;
- 2 Estimando Curvas de Phillips desagregadas;
- 3 Estimando a inércia em diferentes grupos do IPCA;
- 4 Seleção de preditores para a construção de modelos VAR/SVAR;
- 5 investigando cointegração entre variáveis macroeconômicas;
- 6 estimando diferentes modelos bayesianos;
- 7 combinando as previsões geradas pelos modelos multivariados estimados;
- 8 aplicando medidas de acurácia às previsões geradas pelos modelos multivariados estimados;
- 9 estimando equações de forma simultânea com o R;
- 10 operacionalização do modelo;
- 11 previsão da inflação com algoritmos de machine learning.

Material Complementar

A **apostila** do curso conta com material complementar, que será disponibilizado na página do nosso curso na Área do Aluno da Análise Macro. O conjunto desses materiais faz parte do curso de **Modelos do Banco Central**. Caso não tenha recebido a senha de acesso à página, mande e-mail para comercial@analisemacro.com.br.

Cada seção do nosso [Curso de Modelos do Banco Central](#) é composta por uma videoaula, uma apostila e uma lista de exercícios. A depender da seção, pode estar disponível também um slide. Todo o material impresso pode ser baixado pelo aluno, para que possa melhor absorver o conteúdo do curso.

Material Complementar

Como você verá na seção *Primeiros Passos* da Apostila, todo o material do curso é produzido em \LaTeX , no **RStudio**. Os arquivos `.Rnw` das listas de exercício serão disponibilizados, de modo que o aluno possa respondê-las para o professor, caso o mesmo seja dos planos premium e intermediário. Para melhor compreender como lidar com esses arquivos, veja a seção *Primeiros Passos*.

Planos Disponíveis

Alunos pertencem aos planos:

- **Plano Básico:** Acesso ao material sem suporte;
- **Plano Intermediário:** Acesso ao material com suporte por e-mail apenas;
- **Plano Premium:** Plano Customizado de Aprendizagem.

Como será o suporte do professor?

Caso você seja aluno dos planos intermediário e premium, você poderá contar com o suporte do professor. Para isso, você deve acessar os arquivos .Rnw das listas de exercício, sempre disponíveis na Área do Aluno, respondendo as respectivas listas dentro desses arquivos. Ao final, você deve compilar o arquivo, gerando um pdf, que deve ser enviado para o professor no email vitorwilher@analisemacro.com.br. O professor responderá a lista, com os devidos *feedbacks* em até 7 dias, contados da data/horário do recebimento do e-mail. A partir da resposta do professor, alunos do plano premium que ainda tiverem dúvidas, podem marcar, pelo mesmo e-mail, uma conversa via Skype para elucidar de vez os questionamentos.

O novo Plano Premium da Análise Macro

O Plano Premium mudou...

- Alunos inscritos no Plano Premium terão acesso a conteúdos exclusivos, disponíveis na **Área Premium**;
- Poderão agendar encontros regulares com o instrutor via Skype;
- Farão cursos complementares;
- Poderão concluir os cursos contratados em até um ano, independente da turma a qual foram matriculados.

Referências I

- Albert, J. *Bayesian Computation with R*. Springer, 2009.
- Blinder, A. S. *Bancos Centrais: teoria e prática*. São Paulo: Editora 34, 1999.
- Box, G. E. P.; Jenkins, G. M.; Reinsel, G. C., and Ljung, G. M. *Time Series Analysis*. Editora Wiley, 2016.
- DeJong, D. N. and Dave, C. *Structural Macroeconometrics*. Princeton Press, 2011.
- Enders, W. *Applied Econometric Times Series*. Wiley Series in Probability and Statistics. Wiley, 2009.
- He, Z. and Maekawa, K. On spurious Granger causality. *Economics Letters*, 73:307–313, 2001.
- Hoff, P. D. *A First Course in Bayesian Statistical Methods*. Springer, 2009.
- Hyndman, R. J. and Athanasopoulos, G. *Forecasting: Principles and Practice*. OTexts, 2013.

Referências II

- James, G.; Witten, D.; Hastie, T., and Tibshirani, R. *An Introduction to Statistical Learning*. Springer, 2013.
- Kuhn, M. and Johnson, K. *Applied Predictive Modeling*. Springer, 2016.
- Lantz, B. *Machine Learning with R*. Packt Publishing, 2015.
- Licha, A. L. *Teoria da Política Monetária - Uma abordagem de nível intermediário*. Alta Books, 2015.
- Marin, J. M. and Robert, C. P. *Bayesian Essentials with R*. Springer, 2014.
- Montgomery, D. C.; Jennings, C. L., and Kulahci, M. *Introduction to Time Series and Forecasting*. Wiley, 2008.
- O'Hara, K. Bayesian Macroeconometrics in R. *Vignette do pacote BMR*, disponível em <http://www.kthohr.com/bmr/BMR.pdf>, 2015.
- Pfaff, B. *Analysis of integrated and cointegrated time series with R*. Springer, New York, second edition, 2008.
- Stock, J. H. and Watson, M. W. Combination forecasts of output growth in a seven-country data set. *Journal of Forecasting*, 23(6):405–430, 2004.

Referências III

- Svensson, L. E. O. Inflation Targeting. *NBER Working Paper*, (16654), 2010.
- Toda, H. Y. and Yamamoto, T. Statistical inference in vector autoregressions with possibly integrated process. *Journal of Econometrics*, 66:225–250, 1995.
- Tsay, R. S. *Multivariate Time Series Analysis*. Editora Wiley, 2014.
- Verbeek, M. *A Guide to Modern Econometrics*. Editora Wiley, 2012.
- Walsh, C. E. *Monetary Theory and Policy*. The MIT Press, 2010.
- Woodford, M. *Interest and Prices - Foundations of a Theory of Monetary Policy*. Princeton Press, 2003.