Estimação Bayesiana de Modelos TVP-VAR com Volatilidade Estocástica

Projeto de Dissertação

Aishameriane Schmidt
Orientador Prof. Guilherme Valle Moura

UFSC - PPGECO

Março, 2018.

Motivação

Uso de modelos VAR para descrever relações macroeconômicas

"It should be feasible to estimate large-scale macromodels as unrestricted reduced forms, treating all variables as endogenous."

Christopher Sims, Macroeconomics and Reality (1980).

Motivação

Uso de modelos VAR para descrever relações macroeconômicas

"It should be feasible to estimate large-scale macromodels as unrestricted reduced forms, treating all variables as endogenous."

Christopher Sims, Macroeconomics and Reality (1980).

O que explica as flutuações na relação inflação-desemprego nos anos 70?

Bad Luck vs Bad Policy

Baseado em Cogley e Sargent, 2005.

Motivação Econômica

Cogley e Sargent (2005)

O QUE EXPLICA AS FLUTUAÇÕES NA RELAÇÃO INFLAÇÃO-DESEMPREGO NOS ANOS 70?

Bad Luck vs Bad Policy

Bad Luck	Bad Policy
Mudanças na persistência da Inflação	Mudanças nas regras de política monetária

Mudanças estruturais na volatilidade

Má sorte:

Não foi a estratégia da autoridade monetária, mas sim um aumento da volatilidade dos choques que afetam a economia

Deslocamentos dos coeficientes

Má política:

A visão do FED nega a teoria da taxa natural enquanto acredita em um trade-off explorável entre inflação e desemprego.

Baseado em Cogley e Sargent, 2005.

Motivação Econômica

Cogley e Sargent (2005)

O QUE EXPLICA AS FLUTUAÇÕES NA RELAÇÃO INFLAÇÃO-DESEMPREGO NOS ANOS 70?

Bad Luck vs Bad Policy

Bad Luck	Bad Policy
Mudanças na persistência da Inflação	Mudanças nas regras de política monetária
Mudanças estruturais na volatilidade	*Deslocamentos dos coeficientes*
Má sorte: Não foi a estratégia da autoridade monetária, mas sim um aumento da volatilidade dos choques que afetam a economia	**Má política:** A visão do FED nega a teoria da taxa natural enquanto acredita em um trade-off explorável entre inflação e desemprego.

Baseado em Cogley e Sargent, 2005.

Motivação Econômica

Uso de modelos TVP-VAR para descrever relações macroeconômicas

- **Bad Luck:** [Sims, 1999], [Bernanke and Mihov, 1998a], [Bernanke and Mihov, 1998b]

Motivação Econômica

Uso de modelos TVP-VAR para descrever relações macroeconômicas

- **Bad Luck:** [Sims, 1999], [Bernanke and Mihov, 1998a], [Bernanke and Mihov, 1998b]
- **Bad Policy:** [Cogley and Sargent, 2001]

Motivação Econômica

Uso de modelos TVP-VAR para descrever relações macroeconômicas

- **Bad Luck:** [Sims, 1999], [Bernanke and Mihov, 1998a], [Bernanke and Mihov, 1998b]
- **Bad Policy:** [Cogley and Sargent, 2001]
- **Bad Luck e Bad Policy:** [Cogley and Sargent, 2005], [Primiceri, 2005]

Motivação Econômica

Uso de modelos TVP-VAR para descrever relações macroeconômicas

- Bad Luck: [Sims, 1999], [Bernanke and Mihov, 1998a], [Bernanke and Mihov, 1998b]
- Bad Policy: [Cogley and Sargent, 2001]
- Bad Luck e Bad Policy: [Cogley and Sargent, 2005], [Primiceri, 2005]
- **Mercado de Trabalho:** [Mumtaz and Zanetti, 2015]
- **Resposta da economia a choques no preço do petróleo:** [Baumeister and Peersman, 2013]
- **Política monetária e bolhas no mercado financeiro:** [Galí and Gambetti, 2015]

Motivação Econômica

Uso de modelos TVP-VAR para descrever relações macroeconômicas

- Bad Luck: [Sims, 1999], [Bernanke and Mihov, 1998a], [Bernanke and Mihov, 1998b]
- Bad Policy: [Cogley and Sargent, 2001]
- Bad Luck e Bad Policy: [Cogley and Sargent, 2005], [Primiceri, 2005]
- Mercado de Trabalho:[Mumtaz and Zanetti, 2015]
- Resposta da economia a choques no preço do petróleo: [Baumeister and Peersman, 2013]
- Política monetária e bolhas no mercado financeiro: [Galí and Gambetti, 2015]
- **Política monetária e desigualdade:** [Mumtaz and Theophilopoulou, 2015], [Mumtaz and Theophilopoulou, 2017], [Davtyan, 2017].

Roteiro

Motivação Econômica

Você está aqui!

Motivação Econômica

TVP-VAR & MSV

- Cogley e Sargent (2001, 2005)
- Primiceri (2005)
- Philipov e Glickman (2006)
- Uhlig (1997)

Estimação Bayesiana de Modelos TVP-VAR com MSV

Roteiro

Motivação Econômica

TVP-VAR & MSV

Objetivos

Metodologia

- Amostrador de Gibbs
- Carter e Kohn (1994)
- Windle e Carvalho (2014)

Estimação Bayesiana de Modelos TVP-VAR com MSV

Roteiro

Motivação Econômica

TVP-VAR & MSV

Objetivos

Metodologia

Resultados Empíricos Preliminares

Estimando um TVP-VAR com MSV bayesiano à la Primiceri

Considere a seguinte representação na forma de espaço de estados de um TVP-VAR com MSV:

$$y_t = Z_t \alpha_t + \epsilon_t \qquad \epsilon_t \sim \mathcal{N}_k(0_k, \Omega_t^{-1}) \qquad \text{(eq. de medida)} \tag{1}$$

$$\alpha_t = \alpha_{t-1} + \upsilon_t \qquad \upsilon_t \sim \mathcal{N}_p(0_p, Q) \qquad \text{(eq. de transição de estados)} \tag{2}$$

Considere a seguinte representação na forma de espaço de estados de um TVP-VAR com MSV:

$$y_t = Z_t\alpha_t + \epsilon_t \qquad \epsilon_t \sim \mathcal{N}_k(0_k, \Omega_t^{-1}) \qquad \text{(eq. de medida)} \qquad (1)$$

$$\alpha_t = \alpha_{t-1} + \upsilon_t \qquad \upsilon_t \sim \mathcal{N}_p(0_p, Q) \qquad \text{(eq. de transição de estados)} \qquad (2)$$

Note que:

- Nós não observamos α_t diretamente (**variável latente**);

Considere a seguinte representação na forma de espaço de estados de um TVP-VAR com MSV:

$$y_t = Z_t\alpha_t + \epsilon_t \qquad \epsilon_t \sim \mathcal{N}_k(0_k, \Omega_t^{-1}) \qquad \text{(eq. de medida)} \qquad (1)$$

$$\alpha_t = \alpha_{t-1} + \upsilon_t \qquad \upsilon_t \sim \mathcal{N}_p(0_p, Q) \qquad \text{(eq. de transição de estados)} \qquad (2)$$

Note que:

- Nós não observamos α_t diretamente (**variável latente**);
- Se Ω_t^{-1} fosse não estocástica, o filtro de Kalman poderia ser utilizado;

Estimação Bayesiana de Modelos TVP-VAR com MSV

Revisão de Literatura: TVP-VAR c/ MSV

Considere a seguinte representação na forma de espaço de estados de um TVP-VAR com MSV:

$$y_t = Z_t \alpha_t + \epsilon_t \qquad \epsilon_t \sim \mathcal{N}_k(0_k, \Omega_t^{-1}) \qquad \text{(eq. de medida)} \tag{1}$$

$$\alpha_t = \alpha_{t-1} + \upsilon_t \qquad \upsilon_t \sim \mathcal{N}_p(0_p, Q) \qquad \text{(eq. de transição de estados)} \tag{2}$$

Note que:

- Nós não observamos α_t diretamente (**variável latente**);
- Se Ω_t^{-1} fosse não estocástica, o filtro de Kalman poderia ser utilizado;
  - Uma vez que isso não acontece, temos uma **integral de alta dimensão que não pode ser resolvida analiticamente**.

Estimação Bayesiana de Modelos TVP-VAR com MSV

Onde estamos?

TVP-VAR c/ MSV

Cogley e Sargent (2005)

- Covariâncias como proporção fixa das variâncias
- Single move Gibbs
- Sem MSV nos estados

$$y_t = Z_t \alpha_t + \epsilon_t$$

$$\alpha_t = \alpha_{t-1} + u_t \quad u \sim \mathcal{N}_p\left(0_p, Q\right)$$

$$\epsilon_t = \Omega_t^{-1/2} \xi_t \quad \xi \sim \mathcal{N}_k(0_k, \mathbb{I}_k)$$

$$\Omega_t^{-1} = B^{-1} H_t B^{-1\prime}$$

$$B = \begin{bmatrix} 1 & & & 0 \\ \beta_{21} & 1 & & \\ \vdots & & \ddots & \\ \beta_{k1} & \beta_{k2} & \cdots & 1 \end{bmatrix} \qquad H_t = \begin{bmatrix} h_{1t} & & & 0 \\ & h_{2t} & & \\ & & \ddots & \\ 0 & & & h_{kt} \end{bmatrix}$$

$$\ln(h_{it}) = \ln(h_{it-1}) + \sigma \eta_{it}$$
$$\eta_{it} \sim \mathcal{N}(0,1)$$

Estimação Bayesiana de Modelos TVP-VAR com MSV

Onde estamos?

$$\overbrace{\hspace{6cm}}^{\text{TVP-VAR c/ MSV}}$$

Cogley e Sargent (2005)

- Covariâncias como proporção fixa das variâncias
- Single move Gibbs
- Sem MSV nos estados

Primiceri (2005)

- As covariâncias seguem um passeio aleatório
- Multi move Gibbs
- Sem MSV nos estados

$$y_t = Z_t \alpha_t + \epsilon_t$$
$$\alpha_t = \alpha_{t-1} + u_t \quad u \sim \mathcal{N}_p(0_p, Q)$$
$$\epsilon_t = \Omega_t^{-1/2} \xi_t \quad \xi \sim \mathcal{N}_k(0_k, \mathbb{I}_k)$$
$$\Omega_t^{-1} = B_t^{-1} H_t B_t^{-1\prime}$$

$$B = \begin{bmatrix} 1 & & & 0 \\ \beta_{21,t} & 1 & & \\ \vdots & & \ddots & \\ \beta_{k1,t} & \beta_{k2,t} & \cdots & 1 \end{bmatrix}
\qquad
H_t = \begin{bmatrix} h_{1t} & & & 0 \\ & h_{2t} & & \\ & & \ddots & \\ 0 & & & h_{kt} \end{bmatrix}$$

$$\beta_t = \beta_{t-1} + v_t$$
$$v_t \sim \mathcal{N}(0, W)$$

$$\ln(h_{it}) = \ln(h_{it-1}) + \sigma \eta_{it}$$
$$\eta_{it} \sim \mathcal{N}(0,1)$$

Estimação Bayesiana de Modelos TVP-VAR com MSV

Onde estamos?

TVP-VAR c/ MSV

Cogley e Sargent (2005)

- Covariâncias como proporção fixa das variâncias
- Single move Gibbs
- Sem MSV nos estados

Primiceri (2005)

- As covariâncias seguem um passeio aleatório
- Multi move Gibbs
- Sem MSV nos estados

Problemas por causa da especificação da volatilidade

Estimação Bayesiana de Modelos TVP-VAR com MSV

Onde estamos?

TVP-VAR c/ MSV

Cogley e Sargent (2005)

- Covariâncias como proporção fixa das variâncias
- Single move Gibbs
- Sem MSV nos estados

Primiceri (2005)

- As covariâncias seguem um passeio aleatório
- Multi move Gibbs
- Sem MSV nos estados

Phillipov e Glickman (2005)

- Volatilidade estocástica Wishart
- Mais flexibilidade
- Mais complexo
- Possível não estacionariedade
- Problemas na estimação

Modelo de MSV

$$y_t = \epsilon_t$$

$$\epsilon_t \sim \mathcal{N}_k\left(0_p, \Omega_t^{-1}\right)$$

$$\Omega_t | \Omega_{t-1} \sim \mathcal{W}(\nu, S_{t-1})$$

$$S_t = \nu^{-1} A^{1/2} \Omega_t^d A^{1/2\prime}$$

VAR c/ MSV

Estimação Bayesiana de Modelos TVP-VAR com MSV

Onde estamos?

TVP-VAR c/ MSV

Cogley e Sargent (2005)

- Covariâncias como proporção fixa das variâncias
- Single move Gibbs
- Sem MSV nos estados

Primiceri (2005)

- As covariâncias seguem um passeio aleatório
- Multi move Gibbs
- Sem MSV nos estados

Phillipov e Glickman (2005)

- Volatilidade estocástica Wishart
- Mais flexibilidade
- Mais complexo
- Possível não estacionariedade
- Problemas na estimação

Modelo de MSV

Uhlig (1997)

- MSV Wishart
- Menos parâmetros
- Conjugação da Beta e Wishart
- Apenas filtra a volatilidade

VAR c/ MSV

$$y_t = Z_t \alpha + \epsilon_t$$

$$\epsilon_t = \mathcal{U}(\Omega_t^{-1})' \xi_t$$

$$\xi_t \sim \mathcal{N}(0, \mathbb{I}_m)$$

$$\Omega_{t+1} = \lambda^{-1} \mathcal{U}(\Omega_t)' \, \Theta \, \mathcal{U}(\Omega_t)$$

$$\Theta \sim \mathcal{B}_m(\nu + l/2, 1/2)$$

Estimação Bayesiana de Modelos TVP-VAR com MSV

Generalizando Uhlig (1997)

O modelo de [Uhlig, 1997] pode ser generalizado da seguinte forma:

$$y_t = Z_t\alpha_t + \epsilon_t, \text{ com } \epsilon = \mathscr{U}(\Omega_t^{-1})'\xi_t \text{ e } \xi_t \sim \mathcal{N}(0, \mathbb{I}_m), \tag{3}$$

$$\Omega_{t+1} = \frac{1}{\lambda}\mathscr{U}(\Omega_t)'\Theta_t\mathscr{U}(\Omega_t), \text{ com } \Theta \sim \mathcal{B}_m\left(\frac{\nu + l}{2}, \frac{1}{2}\right), \tag{4}$$

$$\alpha_{t+1} = \alpha_t + u_t, \text{ com } u_t \sim \mathcal{N}(0, Q^{-1}). \tag{5}$$

- Tem as características do modelo original de Uhlig (parcimonioso, flexibilidade para a volatilidade);

Estimação Bayesiana de Modelos TVP-VAR com MSV

Generalizando Uhlig (1997)

O modelo de [Uhlig, 1997] pode ser generalizado da seguinte forma:

$$y_t = Z_t \alpha_t + \epsilon_t, \text{ com } \epsilon = \mathscr{U}(\Omega_t^{-1})' \xi_t \text{ e } \xi_t \sim \mathcal{N}(0, \mathbb{I}_m), \tag{3}$$

$$\Omega_{t+1} = \frac{1}{\lambda} \mathscr{U}(\Omega_t)' \Theta_t \mathscr{U}(\Omega_t), \text{ com } \Theta \sim \mathcal{B}_m\left(\frac{\nu + l}{2}, \frac{1}{2}\right), \tag{4}$$

$$\alpha_{t+1} = \alpha_t + u_t, \text{ com } u_t \sim \mathcal{N}(0, Q^{-1}). \tag{5}$$

- Tem as características do modelo original de Uhlig (parcimonioso, flexibilidade para a volatilidade);
- Assim como os modelos anteriores, é um sistema não linear com função de verossimilhança de alta dimensão;

O modelo de [Uhlig, 1997] pode ser generalizado da seguinte forma:

$$y_t = Z_t \alpha_t + \epsilon_t, \text{ com } \epsilon = \mathscr{U}(\Omega_t^{-1})' \xi_t \text{ e } \xi_t \sim \mathcal{N}(0, \mathbb{I}_m), \tag{3}$$

$$\Omega_{t+1} = \frac{1}{\lambda} \mathscr{U}(\Omega_t)' \Theta_t \mathscr{U}(\Omega_t), \text{ com } \Theta \sim \mathcal{B}_m\left(\frac{\nu + l}{2}, \frac{1}{2}\right), \tag{4}$$

$$\alpha_{t+1} = \alpha_t + u_t, \text{ com } u_t \sim \mathcal{N}(0, Q^{-1}). \tag{5}$$

- Tem as características do modelo original de Uhlig (parcimonioso, flexibilidade para a volatilidade);
- Assim como os modelos anteriores, é um sistema não linear com função de verossimilhança de alta dimensão;
- Para estimar α_t usando um amostrador de Gibbs, são necessárias as estimativas de Ω_t;
  - O algoritmo de Uhlig (1997) apenas fornece as estimativas filtradas.

Estimação Bayesiana de Modelos TVP-VAR com MSV

Generalizando Uhlig (1997)

O modelo de [Uhlig, 1997] pode ser generalizado da seguinte forma:

$$y_t = Z_t\alpha_t + \epsilon_t, \text{ com } \epsilon = \mathscr{U}(\Omega_t^{-1})'\xi_t \text{ e } \xi_t \sim \mathcal{N}(0, \mathbb{I}_m), \tag{3}$$

$$\Omega_{t+1} = \frac{1}{\lambda}\mathscr{U}(\Omega_t)'\Theta_t\mathscr{U}(\Omega_t), \text{ com } \Theta \sim \mathcal{B}_m\left(\frac{\nu + l}{2}, \frac{1}{2}\right), \tag{4}$$

$$\alpha_{t+1} = \alpha_t + u_t, \text{ com } u_t \sim \mathcal{N}(0, Q^{-1}). \tag{5}$$

- Tem as características do modelo original de Uhlig (parcimonioso, flexibilidade para a volatilidade);
- Assim como os modelos anteriores, é um sistema não linear com função de verossimilhança de alta dimensão;
- Para estimar α_t usando um amostrador de Gibbs, são necessárias as estimativas de Ω_t;
  - O algoritmo de Uhlig (1997) apenas fornece as estimativas filtradas.
  - Pode-se usar o método de Windle e Carvalho (2014).

Construir um modelo **TVP-VAR** com **Wishart MSV** baseado em [Uhlig, 1997] e fazer a estimação **bayesiana** dos estados e da volatilidade.

Estimação Bayesiana de Modelos TVP-VAR com MSV

Proposta

Construir um modelo **TVP-VAR** com **Wishart MSV** baseado em [Uhlig, 1997] e fazer a estimação **bayesiana** dos estados e da volatilidade.

Objetivos específicos:

1. Incorporar o método de [Windle and Carvalho, 2014] como bloco em um amostrador de Gibbs em conjunto com o algoritmo de [Carter and Kohn, 1994] para estimação a posteriori do modelo (3)-(5);

Estimação Bayesiana de Modelos TVP-VAR com MSV

Proposta

Construir um modelo **TVP-VAR** com **Wishart MSV** baseado em [Uhlig, 1997] e fazer a estimação **bayesiana** dos estados e da volatilidade.

Objetivos específicos:

1. Incorporar o método de [Windle and Carvalho, 2014] como bloco em um amostrador de Gibbs em conjunto com o algoritmo de [Carter and Kohn, 1994] para estimação a posteriori do modelo (3)-(5);
2. Implementar métodos de inferência, previsão e diagnóstico para o modelo estimado em (1);

Estimação Bayesiana de Modelos TVP-VAR com MSV

Proposta

Construir um modelo **TVP-VAR** com **Wishart MSV** baseado em [Uhlig, 1997] e fazer a estimação **bayesiana** dos estados e da volatilidade.

Objetivos específicos:

1. Incorporar o método de [Windle and Carvalho, 2014] como bloco em um amostrador de Gibbs em conjunto com o algoritmo de [Carter and Kohn, 1994] para estimação a posteriori do modelo (3)-(5);
2. Implementar métodos de inferência, previsão e diagnóstico para o modelo estimado em (1);
3. Utilizar o modelo com dados da economia brasileira - estudo epírico baseado em [Mumtaz and Theophilopoulou, 2017].

Estimação Bayesiana de Modelos TVP-VAR com MSV

Metodologia: O amostrador de Gibbs de C&S(2005) e Primiceri(2005)

- O amostrador de Gibbs é um método de MCMC que permite amostrar de uma densidade alvo a partir das condicionais.

Estimação Bayesiana de Modelos TVP-VAR com MSV

Metodologia: O amostrador de Gibbs de C&S(2005) e Primiceri(2005)

- O amostrador de Gibbs é um método de MCMC que permite amostrar de uma densidade alvo a partir das condicionais.
- Considere $y_t = \epsilon_t$; em que $\epsilon_t \sim \mathcal{N}(0, \Omega_t^{-1})$, $\Omega_t^{-1} = B^{-1} H_t B^{-1\prime}$ e os elementos são dados como em C&S;

Estimação Bayesiana de Modelos TVP-VAR com MSV

Metodologia: O amostrador de Gibbs de C&S(2005) e Primiceri(2005)

- O amostrador de Gibbs é um método de MCMC que permite amostrar de uma densidade alvo a partir das condicionais.
- Considere $y_t = \epsilon_t$; em que $\epsilon_t \sim \mathcal{N}(0, \Omega_t^{-1})$, $\Omega_t^{-1} = B^{-1} H_t B^{-1\prime}$ e os elementos são dados como em C&S;
- Calcula-se $B^{-1} y_t = B\epsilon_t$.
  - $\epsilon_t^* = B\epsilon_t$ terá uma matriz de variâncias covariâncias diagonal;

Estimação Bayesiana de Modelos TVP-VAR com MSV

Metodologia: O amostrador de Gibbs de C&S(2005) e Primiceri(2005)

- O amostrador de Gibbs é um método de MCMC que permite amostrar de uma densidade alvo a partir das condicionais.
- Considere $y_t = \epsilon_t$; em que $\epsilon_t \sim \mathcal{N}(0, \Omega_t^{-1})$, $\Omega_t^{-1} = B^{-1} H_t B^{-1\prime}$ e os elementos são dados como em C&S;
- Calcula-se $B^{-1} y_t = B\epsilon_t$.
  - $\epsilon_t^* = B\epsilon_t$ terá uma matriz de variâncias covariâncias diagonal;
- Então, pode-se utilizar um algoritmo de MCMC que utiliza $p(h^T|y^T, B)$ e $p(B|y^T, h^T)$ - os h_{it} serão tratados individualmente;

- O amostrador de Gibbs é um método de MCMC que permite amostrar de uma densidade alvo a partir das condicionais.
- Considere $y_t = \epsilon_t$; em que $\epsilon_t \sim \mathcal{N}(0, \Omega_t^{-1})$, $\Omega_t^{-1} = B^{-1} H_t B^{-1\prime}$ e os elementos são dados como em C&S;
- Calcula-se $B^{-1} y_t = B\epsilon_t$.
  - $\epsilon_t^* = B\epsilon_t$ terá uma matriz de variâncias covariâncias diagonal;
- Então, pode-se utilizar um algoritmo de MCMC que utiliza $p(h^T | y^T, B)$ e $p(B | y^T, h^T)$ - os h_{it} serão tratados individualmente;
- As amostras de $p(B | y^T, h^T)$ são obtidas utilizando os resultados para o modelo normal de regressão linear pois $B^{-1} y_t = B\epsilon_t$ pode ser visto como k equações de regressão com erros independentes entre si.
  - No modelo de [Primiceri, 2005], o raciocínio é similar, porém o modelo é reescrito como um modelo linear com erros que são uma mistura de gaussianas.

Estimação Bayesiana de Modelos TVP-VAR com MSV

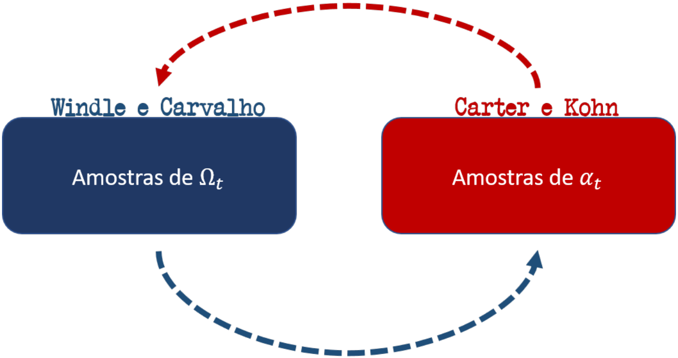
Metodologia: O método de Windle e Carvalho (2014)

- O algoritmo de W&C pode ser utilizado como bloco em um amostrador de Gibbs para estimar Ω_t no modelo (3)-(5);
- Em seu artigo, W&C desenvolveram um método para filtragem, amostragem recursiva e marginalização dos estados de um modelo como o de [Uhlig, 1997].

Estimação Bayesiana de Modelos TVP-VAR com MSV

Metodologia: O método de Windle e Carvalho (2014)

- O algoritmo de W&C pode ser utilizado como bloco em um amostrador de Gibbs para estimar Ω_t no modelo (3)-(5);
- Em seu artigo, W&C desenvolveram um método para filtragem, amostragem recursiva e marginalização dos estados de um modelo como o de [Uhlig, 1997].



Aplicação

Impacto de política monetária em desigualdade de renda

- **Motivação**: [Mumtaz and Theophilopoulou, 2015], [Mumtaz and Theophilopoulou, 2017] e [Davtyan, 2017]: Uso de TVP-VAR para avaliação do impacto da política monetária em desigualdade.

Aplicação

Impacto de política monetária em desigualdade de renda

- **Motivação**: [Mumtaz and Theophilopoulou, 2015], [Mumtaz and Theophilopoulou, 2017] e [Davtyan, 2017]: Uso de TVP-VAR para avaliação do impacto da política monetária em desigualdade.
- Não foram encontrados estudos similares para o Brasil.

Aplicação

Impacto de política monetária em desigualdade de renda

- **Motivação**: [Mumtaz and Theophilopoulou, 2015], [Mumtaz and Theophilopoulou, 2017] e [Davtyan, 2017]: Uso de TVP-VAR para avaliação do impacto da política monetária em desigualdade.
- Não foram encontrados estudos similares para o Brasil.

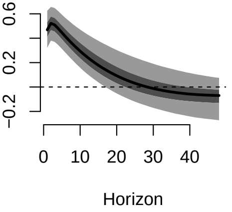
Estudo Piloto: VAR(1) à la Primiceri com 5 variáveis (granularidade mensal):

- Taxa Swap DI 90 dias;
- Taxa de variação do PIB real;
- IPCA acumulado (12 meses);
- Variação da taxa de câmbio (RS/US$)
- Razão capital-trabalho.

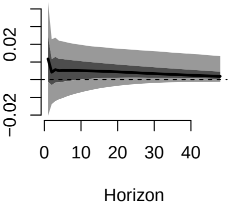
Período: Jan/1996 a Nov/2017.

Estimação Bayesiana de Modelos TVP-VAR com MSV

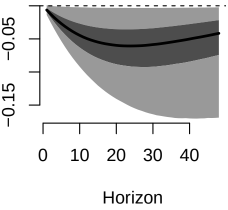
Aplicação: Impacto de política monetária em desigualdade de renda



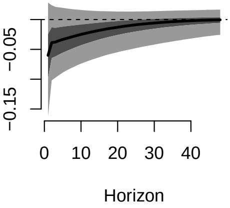
(a) Razão Capital-Trabalho



(b) Variação do PIB



(c) IPCA



(d) Variação da tx. de câmbio

Figura: Efeito de um choque monetário contracionista, considerando o último período da amostra, nas demais variáveis do modelo

Estimação Bayesiana de Modelos TVP-VAR com MSV

Aplicação: Impacto de política monetária em desigualdade de renda

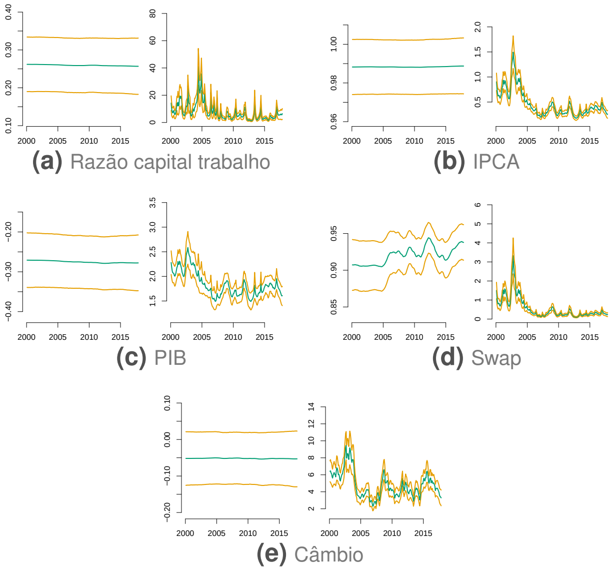
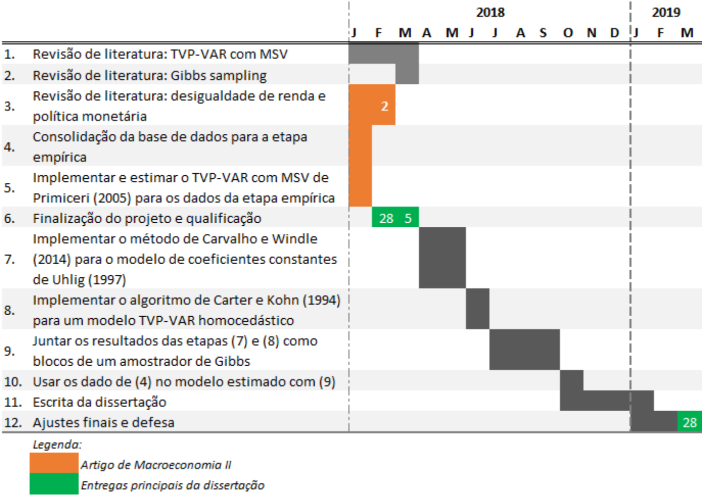


Figura: Coeficientes da defasagem de cada variável em sua própria equação e volatilidades estimadas para o período de 2000-2017

Estimação Bayesiana de Modelos TVP-VAR com MSV

Plano de trabalho



Referências I

Baumeister, C. and Peersman, G. (2013).
Time-varying effects of oil supply shocks on the us economy.
American Economic Journal: Macroeconomics, 5(4):1–28.
6, 7, 8, 9, 10

Bernanke, B. S. and Mihov, I. (1998a).
The liquidity effect and long-run neutrality.
In *Carnegie-Rochester conference series on public policy*, volume 49, pages 149–194. Elsevier.
6, 7, 8, 9, 10

Bernanke, B. S. and Mihov, I. (1998b).
Measuring monetary policy.
The Quarterly Journal of Economics, 113(3):869–902.
6, 7, 8, 9, 10

Carter, C. K. and Kohn, R. (1994).
On gibbs sampling for state space models.
Biometrika, 81(3):541–553.
28, 29, 30, 31

Cogley, T. and Sargent, T. J. (2001).
Evolving Post-World War II U.S. Inflation Dynamics.
NBER Macroeconomics Annual, 16(1):331–373.
6, 7, 8, 9, 10

Referências II

Cogley, T. and Sargent, T. J. (2005).
Drifts and volatilities: monetary policies and outcomes in the post wwii us.
Review of Economic dynamics, 8(2):262–302.
6, 7, 8, 9, 10

Davtyan, K. (2017).
The distributive effect of monetary policy: The top one percent makes the difference.
Economic Modelling, 65:106–118.
6, 7, 8, 9, 10, 39, 40, 41

Galí, J. and Gambetti, L. (2015).
The effects of monetary policy on stock market bubbles: Some evidence.
American Economic Journal: Macroeconomics, 7(1):233–257.
6, 7, 8, 9, 10

Mumtaz, H. and Theophilopoulou, A. (2015).
Monetary policy and inequality in the uk.
Technical report, Working Paper, School of Economics and Finance, Queen Mary, University of London.
6, 7, 8, 9, 10, 39, 40, 41

Mumtaz, H. and Theophilopoulou, A. (2017).
The impact of monetary policy on inequality in the uk. an empirical analysis.
European Economic Review, 98:410–423.
6, 7, 8, 9, 10, 28, 29, 30, 31, 39, 40, 41

Referências III

Mumtaz, H. and Zanetti, F. (2015).
Labor market dynamics: A time-varying analysis.
Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 77(3):319–338.
6, 7, 8, 9, 10

Primiceri, G. E. (2005).
Time varying structural vector autoregressions and monetary policy.
The Review of Economic Studies, 72(3):821–852.
6, 7, 8, 9, 10, 32, 33, 34, 35, 36

Sims, C. A. (1999).
Drifts and breaks in monetary policy.
Technical report, Princeton University Press.
6, 7, 8, 9, 10

Uhlig, H. (1997).
Bayesian vector autoregressions with stochastic volatility.
Econometrica, 65(1):59.
24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 37, 38

Windle, J. and Carvalho, C. (2014).
A tractable state-space model for symmetric positive-definite matrices.
Bayesian Analysis, 9(4):759–792.
28, 29, 30, 31