

MODELOS VAR E SUAS EXTENSÕES NA ECONOMETRIA: AVANÇOS RECENTES E DESAFIOS PARA ECONOMIAS EMERGENTES

DIEGO FERNANDES FIGUEIREDO¹; GABRIELITO RAUTER MENEZES²;

¹*Universidade Federal de Pelotas – dffigueiredo@ufpel.edu.br*

²*Universidade Federal de Pelotas – gabrielitorm@gmail.com*

1. INTRODUÇÃO

O estudo de séries temporais e dos modelos vetoriais autorregressivos (VAR) ocupa um lugar central na econometria e nas finanças, desempenhando um papel crucial na compreensão das dinâmicas temporais de variáveis econômicas e financeiras. Essas técnicas são amplamente empregadas em diversos contextos, desde a previsão de indicadores macroeconômicos até a avaliação de impactos de políticas econômicas, tornando-se uma ferramenta indispensável para acadêmicos e tomadores de decisão. Ao capturar as interações entre diferentes variáveis ao longo do tempo, os modelos VAR permitem uma abordagem mais sofisticada e precisa, especialmente em situações em que as variáveis estão inter-relacionadas e influenciam-se mutuamente.

A relevância desses modelos reside na capacidade de identificar interdependências complexas, que dificilmente seriam capturadas por modelos univariados tradicionais. A análise de séries temporais, por sua vez, desempenha um papel essencial na identificação de padrões, tendências e ciclos econômicos, sendo fundamental para o entendimento da evolução de variáveis econômicas ao longo do tempo, como o Produto Interno Bruto (PIB), a inflação e as taxas de câmbio. Nesse contexto, os modelos VAR se destacam por permitir a análise simultânea de múltiplas séries temporais, capturando as interações dinâmicas entre elas, conforme descrito por LÜTKEPOHL (2014), um dos principais estudiosos da área.

Além disso, o uso de modelos VAR não se restringe apenas à academia, sendo amplamente adotado por instituições financeiras, bancos centrais e órgãos governamentais para a formulação de políticas econômicas e a análise de impactos de choques exógenos, como crises financeiras e mudanças nas políticas monetárias e fiscais. A flexibilidade dos modelos VAR, aliada à sua capacidade de prever e analisar os efeitos dinâmicos de choques estruturais, os torna uma metodologia robusta para a análise de fenômenos econômicos interligados.

Dada a importância dessas metodologias para a análise econômica e financeira, o presente estudo tem como objetivo contribuir para a compreensão dos modelos VAR por meio de uma revisão bibliográfica abrangente. Considerando os avanços teóricos e práticos na área, este trabalho se propõe a explorar como essas ferramentas podem ser aplicadas de maneira eficaz em diferentes contextos econômicos. O objetivo geral é revisar a literatura existente sobre modelos VAR, com foco nas inovações mais recentes. Especificamente, busca-se apresentar as principais contribuições teóricas a partir do ano 2000, examinar as aplicações práticas dos modelos VAR em diversos contextos econômicos e discutir as controvérsias e os avanços metodológicos recentes na área.

Em síntese, este trabalho visa oferecer um panorama atualizado e relevante sobre o uso de modelos VAR na análise econômica, destacando sua importância

como ferramenta para a compreensão das dinâmicas econômicas e a formulação de políticas mais eficazes.

2. METODOLOGIA

Nesta revisão bibliográfica, foram consultados artigos acadêmicos e capítulos de livros disponíveis nas bases de dados Google Acadêmico, Web of Science, SciELO e ResearchGate. A pesquisa abrangeu publicações a partir do ano 2000 até o presente, com algumas exceções para trabalhos de grande relevância na área.

A seleção das fontes incluiu a análise e síntese de publicações relevantes sobre modelos Vetoriais Autorregressivos (VAR) e séries temporais, utilizando as palavras-chave "Vetoriais Autorregressivos" e "Metodologia VAR". A escolha das referências foi orientada pela relevância e impacto dos trabalhos no campo, com ênfase em pesquisas recentes que possam contribuir significativamente para o avanço do entendimento e conhecimento na área.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A metodologia de vetores autorregressivos (VAR) é amplamente utilizada na análise de séries temporais multivariadas. Introduzido por Sims (1980), o modelo VAR permite uma modelagem flexível das inter-relações entre variáveis econômicas, sem impor restrições rígidas sobre a causalidade entre elas. A abordagem VAR baseia-se na premissa de que cada variável de interesse é explicada por seus próprios valores defasados, bem como pelos valores defasados das demais variáveis do sistema.

Nos últimos anos, a metodologia VAR foi expandida com o uso de modelos estruturais (SVAR) e VARs com parâmetros variáveis no tempo (TVP-VAR). Essas extensões permitem identificar choques econômicos com maior precisão e captar mudanças na estrutura econômica ao longo do tempo, especialmente durante períodos de crise. A aplicação desses modelos em economias emergentes, como o Brasil, tem se intensificado. Estudos recentes avaliam, por exemplo, como os choques de oferta, originados pelos preços das commodities, impactam a inflação brasileira e como a política monetária do país reagiu entre 2002 e 2014 (CARRARA; BARROS, 2019).

No Brasil, o uso de modelos VAR para a análise de políticas econômicas tem se consolidado como uma abordagem comum em estudos acadêmicos. Pesquisas recentes exploram a resposta da economia brasileira a choques de política monetária, especialmente em um contexto de flutuação cambial e instabilidade econômica global. O estudo de OMOTO (2006), por exemplo, analisa o impacto de choques na taxa de juros e no câmbio sobre o crescimento econômico, utilizando um modelo SVAR.

O modelo TVP-VAR, uma evolução metodológica recente, foi desenvolvido para superar as limitações do VAR tradicional, que assume a estabilidade dos parâmetros ao longo do tempo. Essa abordagem permite que os coeficientes do modelo variem no tempo, capturando mudanças estruturais e flutuações econômicas que um modelo VAR estático não consegue identificar. No contexto brasileiro, DE FREITAS JUNIOR et al. (2023) utilizaram TVP-VAR para analisar os

efeitos de choques de política monetária sobre taxas de importação desagregadas entre 2003 e 2020.

Além dos avanços em VARs estruturais e de parâmetros variáveis, os modelos VAR Bayesianos (BVAR) têm se destacado como uma ferramenta poderosa para lidar com problemas de sobreparametrização e instabilidade das estimativas em séries temporais de alta dimensão. O BVAR impõe priors informativas sobre os parâmetros, ajudando a estabilizar o processo de estimação. Estudos recentes descrevem o uso de modelos BVAR no Banco de Espanha para projetar as taxas de crescimento do PIB e simular cenários de risco macrofinanceiro para o Brasil e o México (ANDRES-ESCAVOLA et al., 2021).

Desde sua criação, os modelos VAR têm sido amplamente aplicados em estudos macroeconômicos devido à sua flexibilidade e simplicidade. No entanto, a seleção de variáveis e a especificação do modelo continuam a ser desafios significativos para os pesquisadores. A identificação de choques econômicos, especialmente em economias emergentes, muitas vezes depende de suposições teóricas que podem influenciar os resultados. Além disso, o VAR tradicional é estático e não consegue capturar as dinâmicas de economias em constante mudança, o que impulsionou o desenvolvimento de modelos TVP-VAR e BVAR.

A incorporação de variáveis financeiras e globais nos modelos VAR também representa um avanço significativo, especialmente em um cenário de maior integração econômica. No Brasil, estudos que utilizam VAR com variáveis globais têm buscado auxiliar produtores e demais agentes do agronegócio brasileiro na tomada de decisões e no planejamento operacional, com base na previsão de preços de commodities (CASAGRANDE; MENEZES, 2023).

4. CONCLUSÃO

Os modelos VAR desempenham um papel fundamental na análise de choques econômicos e na previsão de séries temporais, especialmente em economias emergentes, como o Brasil. Embora esses modelos possuam algumas limitações, as recentes extensões, como os modelos TVP-VAR e BVAR, oferecem alternativas mais robustas para capturar mudanças estruturais e lidar com incertezas no comportamento econômico. No entanto, a escolha adequada do modelo e das variáveis pertinentes permanece um desafio crucial, especialmente em economias dinâmicas e vulneráveis a choques externos.

Além disso, a crescente importância das variáveis financeiras e globais nas economias emergentes sugere que a incorporação dessas variáveis em modelos VAR será cada vez mais relevante para análises econômicas e financeiras. A utilização de VAR com variáveis globais e integração de metodologias bayesianas já vem demonstrando ser uma abordagem promissora, proporcionando previsões mais acuradas e respostas mais rápidas a choques internacionais. Em economias como a brasileira, onde as flutuações no mercado de commodities e a instabilidade externa desempenham papéis significativos, o uso de metodologias avançadas, como o TVP-VAR e o BVAR, pode auxiliar tanto no planejamento econômico quanto na mitigação dos efeitos adversos de crises externas. Assim, esses modelos não só enriquecem a base de dados empíricos, mas também aprimoram as estratégias de política econômica em cenários complexos e interconectados.

No futuro, espera-se que o uso de modelos VAR continue a evoluir, com mais estudos focando na integração de variáveis globais e na adoção de metodologias bayesianas. As políticas econômicas no Brasil e em outras

economias emergentes podem se beneficiar significativamente dessas abordagens, proporcionando respostas mais eficazes a choques internos e externos e contribuindo para a formulação de políticas mais informadas e eficientes.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRES-ESCAVOLA, E.; BERGANZA, J. C.; CAMPOS, R. G.; MOLINA, L. A BVAR toolkit to assess macrofinancial risks in Brazil and Mexico. **Banco de Espanha Occasional Paper**, 30 jun. 2021. Online. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=3877220>.

CARRARA, A. F.; BARROS, G. S. de C. Choques de oferta e política monetária na economia brasileira: uma análise do impacto dos preços das commodities na inflação entre 2002 e 2014. **Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 29, n. 3, p. 757–794, 2019.

CASAGRANDE, C.; MENEZES, G. Previsibilidade de preços das principais commodities agrícolas brasileiras. **Revista de Economia e Agronegócio**, v. 20, n. 3, p. 1–17, 2023. Online. Disponível em: <https://doi.org/10.25070/rea.v20i3.14292>.

FREITAS JUNIOR, A.; COSTA CAMPOS, R. H.; PEREIRA GOMES, T. G.; BARRETO SILVA, F. de S. Efeitos dos choques de política monetária sobre as taxas de inflação desagregadas: uma análise a partir de um TVP-VAR entre 2003 e 2020. **Revista de Economia Mackenzie**, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 119–151, 2023. Online. Disponível em: <https://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/rem/article/view/15921>.

LÜTKEPOHL, H. Vector autoregressive models. In: Lovric, M. (Ed.) **International Encyclopedia of Statistical Science**. Berlin, Heidelberg: Springer, 2011. Cap. 609, P. 1537–1542. Online. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-3-642-04898-2_609.

OMOTO, K. H. **Os efeitos dos choques de política monetária sobre a atividade econômica e os preços no Brasil**. 2006. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2006. Online. Disponível em: <http://repositorio.uem.br:8080/jspui/handle/1/3495>.

PEREIRA, A.; SILVA, F.; CARVALHO, P. Modelagem bayesiana de séries temporais econômicas: um estudo sobre a inflação brasileira. **Economia e Sociedade**, Campinas, v. 27, n. 2, p. 229–248, 2018.

SIMS, C. A. Macroeconomics and reality. **The Econometric Society**, Princeton, v. 48, n. 1, p. 1–48, jan. 1980. Online. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/1912017>