

MODELOS DSGE NA TEORIA ECONÔMICA: UMA ABORDAGEM BIBLIOMÉTRICA

Bruno Roberto Dammski^a

Luciano Luiz Manarin D'Agostini^b

^a Professor do Instituto Federal do Paraná. Palmas, PR, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2958-8130>.

^b Professor do Instituto Federal do Paraná. Curitiba, PR, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4867-279X>.

Recebido: 16/03/2023

Aceito: 24/05/2024

Received: 2023/3/16

Accepted: 2024/5/24

RESUMO: O artigo estuda os modelos Dinâmico de Equilíbrio Geral Estocástico (DSGE) desde sua origem até 2016, tendo como objetivos mostrar a evolução da quantidade de publicações sobre DSGE, os artigos mais citados, os periódicos que mais publicam e os principais ramos de pesquisa. Utilizam-se análise bibliométrica descritiva e de cocitação. Os resultados mostram aumento da quantidade e participação de artigos sobre modelos DSGE publicados em periódicos científicos. Christiano, Eichenbaum e Evans (2005), Calvo (1983) e Smets e Wouters (2007) são os trabalhos mais citados pelos artigos que versam sobre DSGE, enquanto o Journal of Economic Dynamics & Control, o Journal of Money Credit and Banking e o Economic Modelling são os periódicos científicos que mais publicaram sobre o tema. A análise de cocitação revela um núcleo formado pelos artigos de Smets e Wouters (2003 e 2007) e Christiano, Eichenbaum e Evans (2005) e cinco clusters de artigos que versam sobre: (i) origem dos DSGE; (ii) questões de identificação, estimação, avaliação e previsão; (iii) efeitos de gastos do governo e fricções financeiras; (iv) fricções no mercado de trabalho e desemprego involuntário; e (v) economia aberta. Tais resultados fornecem uma dimensão quantitativa à história dos modelos DSGE.

PALAVRAS-CHAVE: História do pensamento econômico. Modelos DSGE. Bibliometria descritiva. Análise de cocitação. Mapeamento por visualização de semelhanças.

CLASSIFICAÇÃO JEL: B1; B16; B22.

Correspondência para: Bruno Roberto Dammski
Contato: bruno.dammski@ifpr.edu.br



DSGE MODELS IN ECONOMIC THEORY: A BIBLIOMETRIC APPROACH

ABSTRACT: This article studies the Dynamic Stochastic General Equilibrium (DSGE) model from its origin to 2016. Its goals are to show: the evolution of the number of publications on DSGE, the most cited articles, the journals that publish the most and the main research areas. For this, it uses descriptive and cocitation bibliometric analysis. The results show an increase in the number and participation of articles on DSGE models published in scientific journals. Christiano, Eichenbaum and Evans (2005), Calvo (1983) and Smets and Wouters (2007) are the most cited works by articles that deal with the DSGE models. The Journal of Economic Dynamics & Control, the Journal of Money Credit and Banking and Economic Modeling are the scientific journals that have published the most. The citation network analysis reveals a nucleus formed by Smets and Wouters (2003 and 2007) and Christiano, Eichenbaum and Evans (2005) surrounded by five clusters: i) origin of the approach; ii) identification, estimation, evaluation, and prediction issues; iii) government spending effects and financial frictions; iv) the labor market frictions and involuntary unemployment; and v) open economy. Such results provide a quantitative dimension to the history of DSGE models.

KEYWORDS: History of economic thought. DSGE models. Descriptive bibliometrics. Cocitation analysis. Visualization of similarities mapping technique.

JEL CODES: B1; B16; B22.

INTRODUÇÃO¹

Os modelos dinâmicos de equilíbrio geral estocástico (em inglês, *dynamic stochastic general equilibrium* - DSGE) têm um papel de destaque na macroeconomia contemporânea.² Surgem na década de 1990 e rapidamente conquistam espaço nos periódicos de economia, nas instituições do sistema financeiro internacional e nos bancos centrais do mundo. Seus resultados passam a ser utilizados como base para elaboração de relatórios e avaliação de política econômica. Em outras palavras, converteram-se na principal abordagem macroeconômica nas últimas décadas.³

Os modelos DSGE constituem uma família de modelos com algumas características específicas: i) têm como objetivo estudar flutuações macroeconômicas por meio de um modelo de equilíbrio geral intertemporal e de uma versão estocástica da teoria de crescimento ótimo; ii) adotam uma estrutura que pode ou não incluir agentes representativos e expectativas racionais; iii) apresentam uma dinâmica que vem de choques estocásticos (reais ou nominais); iv) adotam uma estrutura de rigidez de preços e/ou salários; e v) atribuem à política monetária um papel ativo na determinação do equilíbrio agregado em um esquema em que a autoridade monetária segue uma regra específica, como a regra de Taylor (1993 e 1999) (De Vroey, 2016; Duarte, 2012; Sergi, 2020).

Artigos sobre a origem e a evolução histórica da abordagem DSGE focalizam mais as mudanças teóricas e metodológicas (De Vroey, 2016, cap. 18; Duarte, 2012; Sergi, 2020), deixando de lado a dimensão quantitativa da história dos modelos. Em outras palavras, não é possível encontrar trabalhos que abordem a quantidade de artigos publicados ao longo do tempo, os artigos mais citados, em que periódicos foram publicados e os periódicos que mais publicaram sobre a abordagem. Uma forma de estudar tal dimensão é por meio de técnicas bibliométricas, que consideram grande parte dos artigos publicados sobre o tema, tornando a análise da história desses modelos menos sujeita à possível arbitrariedade de um pequeno grupo de pessoas. A análise bibliométrica, como apontam

¹ Esse estudo foi financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). Os autores agradecem especialmente aos professores Pedro Garcia Duarte (Insper) e Rogério Mugnaini (ECA-USP) pelos valiosos comentários e sugestões.

² De Vroey (2016) propõe usar DSGE para se referir a todos os desdobramentos elaborados conforme os marcos estabelecidos pela Revolução Lucasiana, nos anos 1970. Para ele, macroeconomia novo-clássica, modelos RBC e macroeconomia novo-keynesiana são diferentes estágios do “programa DSGE”. Dentro de sua lógica, os modelos DSGE são chamados de “modelos novo-keynesianos de segunda geração”. Entretanto, dado que o objetivo deste artigo é estudar os modelos DSGE – ou modelos “novo-keynesianos de segunda geração”, para De Vroey (2016) – sempre que se utiliza o termo DSGE se faz referência a essa família específica de modelos.

³ Para detalhes sobre a importância dos modelos DSGE na macroeconomia ver Sergi (2020) e De Vroey (2016).

Backhouse, Middleton e Tribe (1997), permite entender como a ciência econômica evoluiu através do “economista médio” e não só dos “grandes economistas”.

Claveau e Gingras (2016) fizeram uma análise quantitativa da história da ciência econômica. Nela, os autores observam as referências citadas nos artigos para identificar as principais especialidades desse campo do conhecimento e como elas evoluem ao longo do tempo. Trata-se de um método de análise de rede de citações.

Catherine e Doehne (2018) e Claveau e Herfeld (2018) apontam sete razões para utilizar análises de rede de citações em história do pensamento econômico: i) permitem identificar e estudar relações que se estabelecem – entre economistas, artigos ou instituições – durante o processo de construção do conhecimento de forma sistemática no que diz respeito a coleta, processamento, análise e interpretação dos dados; ii) permitem estudar as relações que a economia estabelece com outras áreas do conhecimento; iii) evitam histórias Whig, pois requerem que o pesquisador seja explícito a respeito dos dados e regras que utiliza, mitigando a possibilidade de reconstruções injustificadas; iv) evitam viés de confirmação, porque, ao facilitarem a verificação dos dados por pares, forçam o pesquisador a ser explícito sobre as suposições que adota; (v) podem produzir resultados que – devido à quantidade de dados por elas processados – métodos qualitativos dificilmente poderiam prover; vi) os dados de trabalhos mais novos estão disponíveis em formatos apropriados à realização de análises bibliométricas; e vii) o foco de estudo se deslocou das ideias e teorias gerais, elaboradas por poucos pensadores, para o desenvolvimento coletivo de modelos e várias outras ferramentas de análise empírica.⁴

Tendo em vista essas vantagens, o presente estudo propõe uma análise bibliométrica dos artigos sobre modelos DSGE publicados entre 1990 e 2016.⁵ Entende-se que essa é uma perspectiva pouco estudada na história do pensamento econômico. Vários trabalhos tratam da origem e dos desdobramentos iniciais da abordagem DSGE, tais como Duarte (2012), De Vroey (2016) e Sergi (2020), mas nenhum analisa a literatura de forma a revelar como se estrutura a pesquisa acadêmica sobre o tema. Em outras palavras, nenhum trabalho mostra a evolução da quantidade de publicações sobre DSGE ao longo do tempo, os artigos mais citados, os periódicos que mais publicam ou seus principais ramos de pesquisa. Os resultados desta pesquisa adicionam uma dimensão quantitativa à

⁴ O *Whig history* é usado para descrever a tendência de alguns historiadores de enfatizar princípios e passagens do passado visando produzir uma história que seja ratificação e glorificação do presente.

⁵ Escolheu-se ano de 1990 porque o primeiro artigo que afirma estar desenvolvendo um modelo DSGE foi publicado nessa data (ver seção 3). A escolha de 2016 se justifica por incluir os anos seguintes à crise de 2008, quando houve quebra estrutural na economia internacional e os modelos DSGE não foram capazes de reproduzi-la (ver subseção 1.3). Cabe pontuar que um dos objetivos deste artigo é investigar se, nos anos após a crise de 2008, os modelos DSGE continuaram a ser amplamente publicados e difundidos (ver seção 3).

historiografia dos modelos DSGE, podendo interessar também a pesquisadores que desejem obter referências sobre o tema.⁶

O artigo está dividido em três seções, além desta introdução e das considerações finais. A seção 1 apresenta uma breve história da abordagem DSGE. A seção 2 apresenta os procedimentos empregados na construção do banco de dados e a metodologia utilizada para realizar as análises bibliométricas. A seção 3 discute os resultados.

1. UMA BREVE HISTÓRIA DA ABORDAGEM DSGE

1.1. ORIGEM

Uma maneira de compreender a construção teórica dos modelos DSGE é, segundo De Vroey (2016), entender o modelo macroeconômico de *real business cycle* (RBC), originalmente desenvolvido por Kydland e Prescott (1982). Duas mudanças foram responsáveis por transformar modelos RBC em modelos DSGE. A primeira, de natureza microeconômica, foi a substituição da estrutura de mercado em concorrência perfeita com flexibilidade de preços por uma estrutura de mercado de concorrência monopolística com preços rígidos. E a segunda, de natureza macroeconômica, foi o retorno das discussões da importância do lado monetário da economia, dos instrumentos de política monetária, do papel dos bancos centrais na condução de política econômica para manter a inflação dentro de um arcabouço de regime de metas (Sims, 1980, 1982, 1983; Taylor, 1993).

Novas incorporações teóricas nos modelos DSGE ocorreram através da combinação de diversos elementos, defendidos por diferentes autores, durante as décadas de 1980 e de 1990. Segundo Gali (2000, p.4), na segunda metade dos anos 1990, o advento de novas tecnologias computacionais, que aumentaram a velocidade de processamento, provocou uma explosão de trabalhos empíricos de DSGE. Isso porque novas inserções nos modelos DSGE passaram a ser testadas de forma mais rápida e prática (Koop, 2003; Ljungqvist; Sargent, 2012).

Segundo De Vroey (2016), a teoria de concorrência monopolística incorporada na abordagem DSGE remonta ao artigo de Dixit e Stiglitz (1977), que apresenta um modelo sobre diferenciação de produto. Esse modelo, com algumas modificações, se espalhou por diversas áreas da economia. Na macroeconomia, o modelo é retomado por

⁶ Embora teses, dissertações, livros, o ensino em cursos de pós-graduação etc. sejam meios de divulgação de ideias entre os economistas, os artigos publicados em periódicos dominam as listas de referências dos trabalhos científicos nessa área.

Blanchard e Kiyotaki (1987). Esses autores apresentam um modelo estático com concorrência monopolística. Hairault e Portier (1993) e Yun (1996) retomam o artigo de Blanchard e Kiyotaki (1987) para inserir a concorrência monopolística na estrutura dos modelos RBC.

A rigidez de preços nos modelos é um elemento extremamente caro aos novos-keynesianos e o artigo de Calvo (1983) oferece uma forma conveniente de inseri-la em modelos DSGE. O mecanismo consiste em sortear uma fração de firmas cujos preços podem ser alterados, sendo que a parcela de firmas não-sorteadas é obrigada a manter os preços cobrados, gerando, assim, rigidez. Desse modo, a alocação de recursos entre as famílias representativas torna-se ineficiente, causando perda de bem-estar e abrindo espaço para a autoridade monetária atuar via política monetária.

Mehra (1978), aluno de Christopher Sims, testa equações em que a oferta de moeda é endógena e afetada pela taxa de juros e pelo produto, ou seja, assume uma relação de causalidade oposta àquela adotada por monetaristas e adeptos da síntese neoclássica. Segundo De Vroey (2016), foi provavelmente o sucesso de Mehra que motivou Sims (1980) a estudar o comportamento de modelos em que um choque monetário é causado por mudanças na taxa de juros e não na base monetária. Sims distanciou-se das visões da síntese neoclássica e monetarista, pois essas assumiam que a oferta de moeda é exógena e controlada pelo governo. Nesse sentido, o não-monismo, ou seja, a importância da taxa de juros para controle de liquidez afetava a economia e suas flutuações cíclicas. Essa nova forma endógena de inserir a oferta de moeda nos modelos econômicos representa uma mudança de perspectiva de pensamento nas escolas keynesiana e monetarista, que consideravam a oferta de moeda exógena e o principal instrumento de política monetária.

Taylor (1993) descreveu o comportamento da autoridade monetária mais como uma regularidade empírica do que como uma conjectura teórica. No entanto, aponta De Vroey (2016), não demorou muito para que tal descrição se transformasse em prescrição de política monetária, usualmente, apresentada como:

$$r = \pi_t + \alpha_1(y_t - y^*) + \alpha_2(\pi_t - \pi^*) \quad (1)$$

Em (1), r é a taxa nominal de juros de curto prazo da autoridade monetária; π_t é a taxa de inflação observada; α_1 é o coeficiente de sensibilidade à variação no produto; y_t é o produto efetivo; y^* é o produto potencial; α_2 é o coeficiente de sensibilidade à variação na inflação; e π^* é a taxa de inflação desejada.

Segundo a equação (1), a taxa de juros nominal de curto prazo, r , utilizada como instrumento pela autoridade monetária, deve ser fixada em reposta aos hiatos do produto, $(y_t - y^*)$, e da inflação, $(\pi_t - \pi^*)$. Caso a inflação observada esteja acima (abaixo) da

meta para a inflação, ou se o produto real observado é maior (menor) do que a sua tendência de longo prazo, a taxa de juros, r , deve subir (cair). A regra de Taylor tem pelo menos três características que ajudaram a incorporá-la nos modelos DSGE: é uma equação linear, o ajuste econométrico empírico é bom e é enunciada de forma que facilita o uso e interpretação (De Vroey, 2016).

Rotemberg e Woodford (1997) assumiram que o objetivo da política monetária seria maximizar o bem-estar dos agentes de uma economia, a partir da ideia de perdas de peso-morto associada à adoção de diferentes alternativas de política econômica. Tradicionalmente, o objetivo da política monetária era representado pela minimização de uma função de perda quadrática com respeito ao produto e à inflação. Eles propuseram avaliar o sucesso ou fracasso de uma política monetária com base na utilidade dos agentes, o que representa uma mudança com relação ao objetivo tradicional da política monetária.

Leeper (1991) introduziu uma mudança importante no que diz respeito à teoria de política monetária: a ideia de choque monetário na análise macroeconômica. O autor propõe mudar a relação de causalidade, então usual, em que perturbações randômicas afetam o comportamento de agentes privados enquanto as autoridades obedecem a regras determinísticas, para uma regra em que as decisões dos agentes são sempre determinísticas e as autoridades monetárias seguem regras *ad hoc* com termos randômicos.

Os pesquisadores que ganharam mais destaque ao combinar as ideias de Leeper (1991) e Rotemberg e Woodford (1997) foram Christiano, Eichenbaum e Evans (1999). É difícil, porém, precisar o momento exato em que se deu a junção dos diferentes elementos teóricos descritos em um mesmo modelo DSGE. Os macroeconomistas começaram a se dar conta de que isso estava acontecendo somente nos últimos anos da década de 1990.

Contudo, os autores que começam a juntar alguns desses elementos não utilizam a etiqueta DSGE para identificá-los. Eles costumavam empregar os termos equilíbrio geral dinâmico (*dynamic general equilibrium* – DGE) ou novo-keynesiano. Um dos principais artigos que exemplifica isso é o de Clarida, Gali e Gertler (1999), em que é elaborado um modelo com elementos RBC e keynesianos, mas preferiram utilizar o termo novo-keynesiano para designá-lo. Outro exemplo é o artigo de Erceg, Henderson e Levin (2000) que usa o termo DGE para se referir ao grupo de modelos que integra elementos de rigidez aos modelos da tradição RBC. De Vroey (2016) observa que, com o tempo, o termo DGE deixa de ser mencionado, pela importância que os componentes estocásticos vão adquirindo nas discussões, passando-se a utilizar DSGE.

1.2. DIFUSÃO

Embora no final da década de 1990 modelos que incluíam elementos das tradições novo-clássica, RBC e novo-keynesiana se proliferaram na macroeconomia – por apresentarem resultados considerados, à época, superiores aos resultados dos modelos RBC e novo-keynesianos “puros” –, em pouco tempo tais modelos, ditos de primeira geração, foram perdendo protagonismo para modelos DSGE de segunda geração. Isso porque, modelos DSGE de primeira geração apresentavam funções de impulso-resposta teóricas que não se ajustavam às funções impulso-resposta empíricas (Duarte; Hoover, 2012).

Christiano, Eichenbaum e Evans (2005)⁷ foram os responsáveis por essa ampliação. Esses autores expandiram a estrutura básica dos modelos DSGE do final da década de 1990 – aumentando o número de fricções (custo de ajustamento, hábito de consumo etc.) – para melhorar a adequação dos resultados aos dados. Entre as expansões realizadas nas equações observam-se: i) inclusão de intermediários financeiros; ii) inclusão do consumo passado na função utilidade, por meio do entendimento de hábitos de consumo; iii) atribuição de um custo ao investimento, com o objetivo de suavizar a acumulação de capital; iv) introdução de um grau variável de utilização do capital; v) adoção da hipótese que as firmas precisam emprestar capital de giro para financiar despesas com salário; vi) o emprego de uma abordagem mista de parametrização, sendo alguns calibrados e outros estimados por vetor auto regressivo (VAR).

Smets e Wouters (2003) estenderam o modelo de Christiano, Eichenbaum e Evans (2005) e o aplicaram à zona do euro, vista como uma economia fechada. Diante de choques estruturais,⁸ utilizam técnicas bayesianas de estimação para obter os parâmetros para sete variáveis endógenas: produto, consumo, investimento, preços, salários reais, emprego e taxa nominal de juros.

Segundo De Vroey (2016), o trabalho de Smets e Wouters (2003) obteve sucesso nos bancos centrais, contribuindo para a difusão desses modelos. Até então, a maior parte dos bancos centrais continuava utilizando modelos vinculados à síntese neoclássica, baseados em Klein e Goldberg (1955).

⁷ A primeira veiculação desse artigo ocorreu em maio de 2001 em um *working paper* do Federal Reserve Bank of Cleveland (Christiano; Eichenbaum; Evans, 2001a). Em agosto do mesmo ano foi divulgado no *working paper* do *National Bureau of Economic Research* (Christiano; Eichenbaum; Evans, 2001b). A versão final foi publicada em janeiro de 2005 no *Journal of Political Economy*. Contudo, a primeira versão causou grande impacto entre macroeconomistas.

⁸ Inclui choques de produtividade, oferta de trabalho, preferências de investimento, *cost-push* e política monetária.

Segundo Sergi (2020), os artigos de Christiano, Eichenbaum e Evans (2005) e Smets e Wouters (2003), por serem sistematicamente citados na literatura acadêmica e nos escritos técnicos dos bancos centrais, são as principais referências para a construção de modelos DSGE – tendo contribuído para a sua difusão. Entretanto, na hora de apresentar as principais características dos modelos DSGE, Sergi (2020) também inclui como uma referência importante o livro de Woodford (2003). Essas três obras formam o núcleo duro a partir do qual a abordagem DSGE se difundiu entre os macroeconomistas.

A evolução dos modelos DSGE está ligada ao aumento do poder de processamento dos computadores e ao desenvolvimento de programas específicos para resolvê-los e estimá-los. O mais famoso deles é o Dynare (Juillard, 1996)⁹. A difusão dos modelos DSGE foi tal que, no final dos anos 2000, Chari (2010, p. 35) constatava a existência de um difundido aforismo entre os macroeconomistas: *“If you have an interesting and a coherent story to tell, you can do so within a DSGE model. If you cannot, it probably is incoherent”*. Contudo, essa difusão não ocorreu sem questionamentos. Bils e Klenow (2004) contestam o mecanismo de ajuste de preços baseado em Calvo (1983), que prevê taxas de inflação bem mais persistentes e voláteis do que as observadas nos dados. Golosov e Lucas (2007) elaboram um modelo em que as firmas sofrem dois tipos de choque: i) choque de inflação e ii) choque idiossincrático para as firmas, constando que as mudanças de preços ocorrem principalmente por conta deste último tipo de choque, ou seja, devem-se a características próprias das firmas. Desse modo, firmas cujos preços encontram-se mais desalinhados tenderiam a priorizar o ajuste.

Outro artigo que apresenta críticas aos modelos DSGE é o de Chari, Kehoe e Mcgrattan (2009), que aponta dúvidas estruturais no modelo e nas origens de alguns tipos de choques, especialmente de *markups* de salários. Os autores afirmam que tais modelos não estão prontos para serem utilizados em análises de política econômica. Apesar disso, Chari, Kehoe e Mcgrattan (2009) não descartam completamente esses modelos. Ao contrário, reconhecem que eles estão mais próximos dos modelos RBC do que os modelos da síntese neoclássica. O que esses pesquisadores sugerem é que os adeptos da abordagem DSGE parem de incluir parâmetros desprovidos de microfundamentação simplesmente porque eles ajudam a melhorar a adequação dos modelos aos dados. Muitos adeptos dos modelos DSGE, entretanto, veem as adequações de seus modelos aos dados – proporcionada pela inclusão de mais parâmetros – como a grande contribuição de seus trabalhos.

⁹ É importante notar que existem métodos lineares e não lineares usualmente empregados para resolução dos modelos DSGE, em que se destacam a importância de alguns conceitos como: aproximações de Taylor, método de Newton, regra de Uhlig, condição de Benveniste-Scheinkman, condições de Blanchard-Kahn entre outros (ver Adjemian *et al.*, 2011).

Gali, Smets e Wouters (2011) tentam dar uma resposta às críticas de Chari, Kehoe e Mcgrattan (2009) buscando identificar melhor os choques de *markups* de salários. Essas críticas mostram que, embora os modelos DSGE possam ser vistos como uma síntese entre as abordagens novo-clássica, RBC e novo-keynesiana, tal qual afirmam De Vroey e Duarte (2013), subjacente a essa síntese parece existir uma tensão que divide seus adeptos em dois grupos: i) os que simpatizam mais com a tradição dos modelos novo-clássicos/RBC e ii) aqueles que se identificam melhor com os modelos da tradição novo-keynesiana.

Chari, Kehoe e Mcgrattan (2009) não foram os únicos a apontar a existência de certa tensão entre os adeptos dos modelos DSGE. Inoue e Rossi (2008) falam em oposição entre aqueles que se preocupam mais com questões de identificação (novo-clássicos/RBC) e aqueles que preferem modelos mais bem especificados (novo-keynesianos). Hurtado (2014) afirma que existe uma divergência entre os que zelam preponderantemente por questões teóricas (novo-clássicos/RBC) e aqueles que se inquietam mais com questões empíricas (novo-keynesianos).

1.3. CRISE DE 2008

A crise financeira de 2008 fez com que as críticas aos modelos DSGE ganhassem notoriedade, pois estes não explicavam as quebras estruturais (ver Lucas, 1976). De Vroey (2016) chega a classificar tal episódio como irônico, argumentando que, quando a abordagem DSGE estava próxima de se estabilizar, a crise expôs suas limitações. Para alguns pesquisadores ligados à própria abordagem, o abandono da agenda de pesquisa DSGE parecia iminente. Nas palavras de Uhlig (2012, p. 23): *“The nearly successful agenda of constructing reliable DSGE models may be in the process of being abandoned in the halls of academia”*.

Quase dez anos depois da crise de 2008, economistas críticos e defensores da abordagem DSGE foram convidados a se reunir em Oxford com o objetivo de discutir e avaliar os desdobramentos desses modelos.¹⁰ Dentre todos os artigos apresentados destacam-se quatro: Blanchard (2018), Stiglitz (2018), Krugman (2018) e Reis (2018).

¹⁰ Intitulado *“Rebuilding Macroeconomic Theory Project”*, foi realizado em duas etapas (outubro de 2016 e fevereiro de 2017) com o objetivo claro de reconstruir a abordagem DSGE. Contudo, esse não foi o único evento desse tipo. Em 2010, ocorreu o *“Building a Science of Economics for the Real World”* organizado pelo *Committee on Science and Technology* (2010) com objetivo semelhante. Além disso, macroeconomistas mais fortemente ligados à heterodoxia também apresentaram importantes críticas aos modelos DSGE, por exemplo, Garcia (2011), Rogers (2015), Lavoie (2016), Dullien (2017), De Paula, Saraiva e Modenesi (2018), Arestis (2019), Pilkington (2020).

Blanchard (2018) apresenta quatro críticas importantes contra as versões dos modelos DSGE à época: i) tais modelos são baseados em hipóteses contrárias ao que se sabe sobre o comportamento dos consumidores e das firmas; ii) o método padrão de estimação dos modelos DSGE, que combina calibração e estimação bayesiana, não é convincente, pois alguns parâmetros definidos *a priori* por calibração não são bem estabelecidos; iii) embora os modelos DSGE possam ser usados para finalidade normativa, enfocam exclusivamente os efeitos de políticas econômicas sobre o produto, negligenciando outros aspectos importantes para o bem-estar (efeitos de distribuição, por exemplo); iv) os modelos DSGE são maus “aparelhos de comunicação”, por serem difíceis de ser compreendidos.

Segundo Blanchard (2018), entretanto, essas críticas não implicam a necessidade de descartar esses modelos, bastando que eles evoluam em duas direções: i) se tornem uma construção em que seja possível integrar e discutir achados provenientes de diferentes campos da economia; e ii) passem a ser menos imperialistas, ou seja, que os adeptos de tais modelos e os editores dos periódicos mais importantes de macroeconomia se deem conta de que são necessários diferentes tipos de modelos para diferentes tarefas.

Para Stiglitz (2018), o problema com tais modelos decorre de escolhas erradas, uma vez que eles simplificam partes importantes da realidade e tratam partes não tão importantes de modo muito complexo. Para o autor, os bons modelos devem ser capazes de propor soluções para grandes crises e não apenas para pequenas flutuações; logo, os modelos DSGE não podem ser considerados bons, precisamente porque foram incapazes de tratar a crise de 2008.

Krugman (2018) argumenta que os responsáveis pela política macroeconômica utilizaram versões hicksianas dos modelos IS-LM de preços rígidos, tanto para compreender a crise, quanto para propor políticas econômicas de recuperação. Esses modelos eram bons o suficiente para que o governo pudesse utilizá-los e, assim, impedir uma grande catástrofe. Para Krugman (2018), a falha em prever a crise de 2008 não se deu por falta de conceitos, mas por falta de atenção aos dados disponíveis.

Reis (2018), embora afirme ver muitos erros nos modelos DSGE, opta por fazer o que chama de avaliação crítica. Tal avaliação tem como objetivo evitar que as críticas dirigidas aos modelos DSGE, após a crise de 2008, sejam tomadas como fatos indiscutíveis e acabem prejudicando a aceitação da abordagem. Para isso, busca desqualificar essas críticas, afirmando que muitas delas se dirigem a uma caricatura da abordagem DSGE e não propriamente à pesquisa atual. Segundo o autor, o estado da arte dos modelos DSGE vai além de modelos que possuem apenas agentes representativos, previsão perfeita, que negligenciam os mercados financeiros e não têm espaço para desigualdade.

2. METODOLOGIA

2.1. COLETA E SELEÇÃO DOS REGISTROS

Como propõem-se analisar a evolução da quantidade de publicações sobre modelos DSGE entre 1990 e 2016, os artigos mais citados, os periódicos que mais publicam e seus principais ramos de pesquisa, foram realizadas análises bibliométricas a partir da *Core Collection* da base *Web of Science* (WoS), por três motivos: i) por se tratar de uma base multidisciplinar, uma vez que esses modelos agregam conhecimentos de áreas como matemática, estatística, informática e economia; ii) pela sua abrangência internacional; iii) pela riqueza de metadados que disponibiliza, entre eles as referências dos documentos, fundamental para a análise de cocitação.

Como a WoS limita-se a indexar as informações bibliográficas dos documentos, não é possível recuperar por meio do seu sistema de busca os registros em que o termo de interesse aparece no corpo do documento. Contornou-se o problema utilizando a base *Journal Storage* (JSTOR). Essas bases foram unidas e os registros duplicados eliminados. A estratégia de busca utilizada foi procurar pelos termos “DSGE”, “*dynamic stochastic general equilibrium*”, “NNS” ou “*New Neoclassical Synthesis*” (doravante denominados DSGE/NNS).¹¹ Inicialmente, a busca não fez restrições quanto ao idioma, à data de publicação ou à área do conhecimento com objetivo de recuperar todos os registros de documentos que contêm os termos de interesse e se encontram nas bases. Foram recuperados, no total, 2.832 registros, sendo 1.404 da WoS e 1.428 da JSTOR, entre os anos de 1952 e 2016.

Para refinar esses dados foram eliminados os seguintes registros, pela ordem:

- I) 139 registros duplicados;
- II) 114 registros de periódicos das áreas de literatura, design e arte em que DSGE aparecia em palavras e/ou códigos de imagens;
- III) 203 registros de elementos que não são documentos de interesse (como capa, índice, sumário etc.);
- IV) 347 registros recuperados pela JSTOR que não constavam na WoS, passo esse necessário porque os metadados disponibilizados pela WoS são mais ricos – contêm, por exemplo, as referências dos artigos indexados (algo essencial à análise de cocitação);

¹¹ Segundo De Vroey (2016), os economistas se referem a essa abordagem como DSGE ou, menos usualmente, NNS, termo criado por Goodfriend e King (1997). O percentual de artigos que usa NNS para se referir aos modelos DSGE é baixo, na base de dados utilizada neste artigo aparece em apenas 14 dos 1.408 artigos que a compõe.

- V) 398 registros referentes a *proceedings papers, reviews*, materiais editoriais e capítulos de livro. Porque, segundo Wouters *et al.* (2015), documentos de tipos diferentes não podem ser comparados entre si de forma direta, dado que possuem padrões distintos de publicação e citação;
- VI) 19 registros de artigos escritos em outros idiomas que não o inglês, visto que, de acordo com Van Leeuwen *et al.* (2001) e Van Raan, Van Leeuwen e Visser (2011), artigos não escritos em inglês tendem a ser menos lidos e, conseqüentemente, menos citados. Isso dificulta o uso destes em análises que envolvam citações. Dessa forma, excluí-los costuma ser o procedimento padrão;
- VII) 337 registros de artigos que citam os termos DSGE/NNS marginalmente. Um procedimento importante, pois, segundo Wouters *et al.* (2015), diferentes campos do conhecimento têm padrões de citação distintos, o que implica a necessidade de considerá-los separadamente. Desse modo, optou-se por manter apenas registros de artigos sobre DSGE. Para isso, adotou-se o seguinte procedimento: i) foram lidos o título e o resumo de cada artigo, ii) nos casos em que a dúvida persistiu, buscou-se o texto completo e foram lidos os parágrafos em que apareciam os termos DSGE/NNS. Foram considerados artigos sobre DSGE todos aqueles que tomavam os modelos DSGE como objeto principal de sua análise e os demais (que usavam os termos DSGE/NNS marginalmente) foram eliminados;

Até aqui adotou-se a hipótese que os economistas se referem à abordagem DSGE utilizando os termos DSGE/NNS. Para verificar a veracidade dessa hipótese foi necessário observar se existiam artigos sobre DSGE que não empregam tais termos. Por exemplo, artigos que são sobre DSGE, mas apresentam apenas termos como “*small open economy model*”, “*financial accelerator*”, “*exchange rate policy*”, “*dynamic models*”. É razoável imaginar que os artigos que utilizam os termos DSGE/NSS citam os principais trabalhos dessa abordagem, de modo que um artigo que sobre a abordagem DSGE deve fazer referência a esses mesmos artigos, ainda que não empregue tais termos.

Desse modo, pela análise de cocitação (ver subseção 2.2) a partir da base de registros obtida em vii, há dois pares de artigos centrais: a) Calvo (1983) e Woodford (2003) e b) Christiano, Eichenbaum e Evans (2005) e Smets e Wouters (2007). Cada par está fortemente associado a outros quatro artigos, formando 16 pares, a saber: Calvo (1983) e Taylor (1993); Calvo (1983) e Erceg, Henderson e Levin (2000); Calvo (1983) e Clarida, Gali e Gertler (1999); Calvo (1983) e Bils e Klenow (2004); Woodford (2003) e Clarida, Gali e Gertler (1999); Woodford (2003) e Bils e Klenow (2004); Woodford (2003) e Taylor (1993); Woodford (2003) e Erceg, Henderson e Levin (2000); Christiano, Eichenbaum e Evans (2005) e Smets e Wouters (2003); Christiano, Eichenbaum e Evans (2005) e Schmitt-Grohe e Uribe (2004); Christiano, Eichenbaum e Evans (2005)

e Gali (1999); Christiano, Eichenbaum e Evans (2005) e An e Schorfheide (2007); Smets e Wouters (2007) e Gali (1999); Smets e Wouters (2007) e An e Schorfheide (2007); Smets e Wouters (2007) e Smets e Wouters (2003); Smets e Wouters (2007) e Schmitt-Grohe e Uribe (2004). Então, foram recuperados, pela WoS, registros dos artigos escritos em inglês que citam cada par, eliminando os repetidos, totalizando 1.417 registros, sendo que 38% fazem parte da base de dados resultante do passo vii e 62% não fazem parte. Embora esses 62% citem documentos sobre DSGE, foi necessário verificar se tais artigos realmente eram sobre modelos DSGE, o que foi feito adotando o mesmo critério descrito no passo vii. Desta forma, foram incluídos 133 registros que, embora não contenham os termos DSGE/NNS, são de documentos sobre esses modelos. Assim, a base de dados utilizada nas análises apresentadas neste artigo contém 1.408 registros de artigos em inglês.

Ademais, sabe-se que a difusão da ciência econômica ocorre também por *proceeding papers*, *working papers*, anais, livros, teses, dissertações, congressos, seminários, aulas, etc. Contudo, os artigos são, para o período de interesse (1990-2016), o tipo de documento com mais prestígio e o mais citado em trabalhos de economia. Quase todos os textos seminais apontados pelos estudiosos dos modelos DSGE são artigos.

2.2. ANÁLISE DE COCITAÇÃO E O SOFTWARE VOSVIEWER

A análise de cocitação proposta por Small (1973), consiste em estudar a estrutura de uma área do conhecimento com base na frequência com que dois documentos são citados juntos (cocitados). A ideia da análise é que quanto mais pares de documentos são cocitados maior a probabilidade que eles estejam relacionados em termos de conteúdo. Nas representações gráficas da análise de cocitação, cada documento é denotado por um círculo de dimensões proporcionais ao número de vezes que é citado e distante dos demais círculos (que representam outros documentos) de forma proporcional ao número de vezes que são citados juntos. Assim, documentos citados muitas (poucas) vezes juntos aparecem próximos (distantes). Além disso, costuma-se ligar os documentos cocitados por uma linha, para deixar a relação evidente.

A relação entre dois documentos para a análise de cocitação não é estabelecida pelos autores desses documentos, mas pela comunidade científica que se apropria do seu conteúdo e estabelece conexões entre eles durante o processo de construção de conhecimento. Assim, dois documentos podem estar desligados no momento de suas publicações, mas tal conexão pode surgir e se fortalecer à medida que a comunidade científica se apropria desses documentos. Hjørland (2013) afirma que entender os padrões de cocitação de uma determinada área do conhecimento significa entender a história do reconhecimento e impacto acadêmico dos principais documentos que a

compõem. Entretanto, para entender tais padrões, é necessário ir além da representação gráfica, trazendo para análise elementos epistemológicos, teóricos, históricos ou sociais.

No presente estudo, os mapas de cocitação foram gerados pelo programa VOSviewer 1.6.9,¹² que utiliza mapeamento por visualização de semelhanças (MVS), técnica apresentada por Van Eck e Waltman (2007), Van Eck e Waltman (2010), Waltman, Van Eck e Noyons (2010), Van Eck e Waltman (2011) e Van Eck e Waltman (2014).

Dados n documentos citados por artigos que compõem um determinado corpus e considerando que quaisquer pares de documentos citados, i e j , coocorrem quando aparecem juntos numa mesma lista de referências, tem-se a força de associação entre eles, s_{ij} , definida como:

$$s_{ij} = \frac{2mc_{ij}}{c_i c_j} \quad (2)$$

Em (2), m é o número total de coocorrências entre todos os documentos citados; c_{ij} é o número de vezes que o documento citado i coocorre com o documento citado j ; c_i corresponde ao número total de coocorrências do documento citado i com outros documentos citados e c_j é o número total de coocorrências do documento citado J com outros documentos citados. Em notação matemática os termos c_i , c_j , e m são:

$$c_i = \sum_{i \neq j} c_{ij} \quad (3)$$

$$c_j = \sum_{j=1} c_{ij} \quad (4)$$

$$m = \frac{1}{2} \cdot \sum_{i=1}^n c_i \quad (5)$$

Assim, conforme (2), documentos citados que aparecem em muitos (poucos) artigos, mas poucas (muitas) vezes juntos possuem uma força de associação, s_{ij} , baixa (alta). A partir das equações (2) a (5), o primeiro passo para construir um grafo de coocorrência é montar a matriz de semelhanças, $S = (s_{ij})$, que satisfaça as seguintes condições: $s_{ij} \geq 0$, $s_{ij} = 0$ e $s_{ij} = s_{ji}$ para todo $i, j \in \{1, \dots, n\}$. Ou seja, cada um dos seus elementos denota uma semelhança existente entre dois objetos. O segundo passo é dispor os n objetos

¹² Disponível em: <https://www.vosviewer.com/download>. Este software permite realizar análises de cocitação a partir das citações dos artigos indexados na base *Web of Science*.

no espaço euclidiano bidimensional, onde, com a matriz de semelhanças, constrói-se o grafo de co-ocorrência. Neste grafo, a posição de cada objeto é representada por um vetor $x_i = (x_{i1}, x_{i2}) \in \mathbb{R}^2$, de modo que o conjunto dos vetores forma uma matriz X , $n \times 2$, que contém as coordenadas de todos os objetos. Essas coordenadas expressam a força de associação existente, de modo que os objetos que têm um s_{ij} alto (baixo) apareçam próximos (distantes).

O método MVS minimiza a soma ponderada do quadrado das distâncias euclidianas, sujeita à restrição que impeça soluções em que todos os objetos sejam alocados em um mesmo ponto. Esse método permite construir *clusters* de afinidade entre os objetos, facilitando a identificação de redes. Em notação matemática, o problema a ser resolvido é minimizar a seguinte função:

$$E(X;S) = \sum_{i < j} s_{ij} d_{ij}^2 - \sum_{i < j} d_{ij} \quad (6)$$

Em (6), d corresponde à distância euclidiana entre dois pontos, sendo no caso do grafo:

$$d_{ij} = \|x_i - x_j\| = \left(\sum_{k=1}^2 (x_{ik} - x_{jk})^2 \right)^{1/2} \quad (7)$$

Já em (7) e (8), no caso do *cluster*, d corresponde à seguinte regra de corte:

$$d_{ij} = \begin{cases} 0 & \text{se } x_i = x_j \\ 1/\gamma & \text{se } x_i \neq x_j \end{cases} \quad (8)$$

As semelhanças em um grafo de coocorrência ocorrem quando o objeto i está alocado próximo às suas coordenadas ideais, ou seja, espera-se que cada objeto i seja representado próximo à média ponderada das coordenadas de todos os outros objetos:

$$c_i(X,S) = \frac{\sum_j s_{ij} X_j}{\sum_j s_{ij}} \quad (9)$$

A função objetivo pode ser reescrita como:

$$E_i(x_i;X,S) = \sum_j s_{ij} \left(\sum_{k=1}^2 (x_{ik} - x_{jk})^2 \right) \quad (10)$$

A minimização de (10) é realizada analiticamente e tem como solução $x_i = c_i(X,S)$, ou seja, se as coordenadas de todos os objetos, exceto os de i , estão fixadas, o MVS alocará o objeto i exatamente em suas coordenadas ideais. Quanto ao processo de clusterização, agrupa-se objetos conforme a força de associação existente entre eles. O número de *clusters* é determinado pelo valor atribuído a γ , denominado parâmetro

de resolução. Quanto maior o valor atribuído a esse parâmetro, maior é o número de *clusters* que serão obtidos. Segundo Van Eck e Waltman (2013), devem-se testar vários valores até que sejam obtidos *clusters* que façam sentido do ponto de vista analítico, por inspeção visual.¹³ No caso específico do presente artigo, após serem feitos vários testes, decidiu-se manter o valor sugerido pelo *VOSviewer*, $\gamma = 1$.

3. ANÁLISE DOS RESULTADOS

O primeiro passo para estudar a difusão dos modelos DSGE é verificar como tais modelos foram ganhando espaço nos periódicos científicos ao longo dos anos. O gráfico 1 apresenta o percentual anual de artigos publicados sobre modelos DSGE, pela razão entre a quantidade anual de artigos que compõem o banco de dados e a quantidade total de artigos publicados por ano nos periódicos que constam nele (186).¹⁴

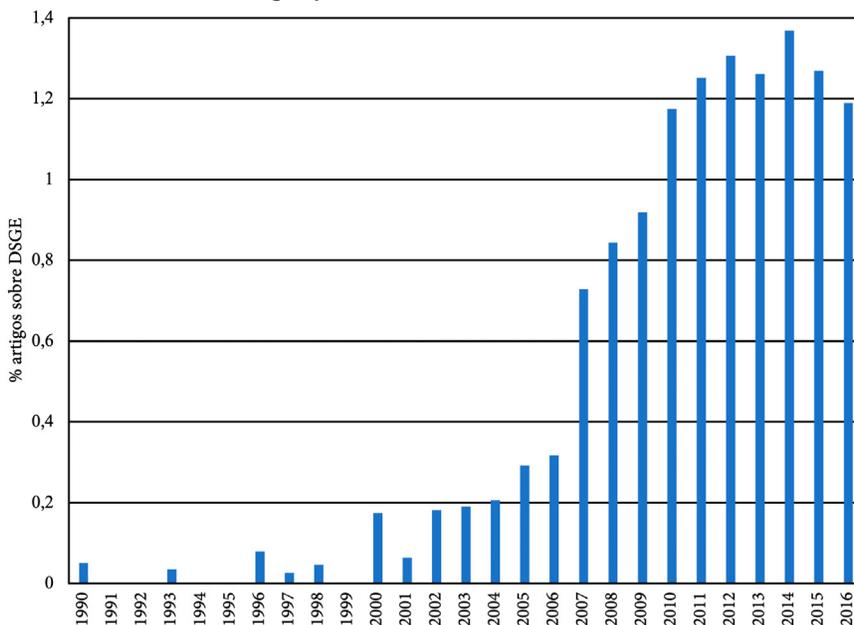
O primeiro artigo que afirma desenvolver um modelo DSGE é de Honkapohja e Lempinen (1990), que analisa questões de política fiscal e financiamento de déficit. Embora esse artigo seja o primeiro a afirmar estar desenvolvendo um modelo DSGE, o primeiro artigo em que constam tais termos é o de King e Plosser (1984), no qual os autores tentam integrar moeda e bancos aos modelos RBC e apontam os modelos DSGE como um caminho para caracterizar preços e quantidades de equilíbrio. A primeira ocorrência dos termos “*new neoclassical synthesis*” foi em Goodfriend e King (1997).

A partir disso, três períodos distintos podem ser observados: entre 1990 e 2006, a taxa de publicação sobre modelos DSGE foi esporádica (1999 a 2000) e crescente (2000 a 2006), variando entre 0 e 0,32%. Entre 2007 e 2014 há aumento significativo da taxa de participação de artigos sobre DSGE, de 0,72% para 1,37%.¹⁵ Entretanto, a partir de 2015 a taxa de publicações a taxa de publicações se reduz a patamares similares a 2010, ou seja, em torno de 1,18%.

¹³ Utilizou-se tal método por parcimônia (Van Eck; Waltman, 2013), embora existam críticas (Kunh; Johnson, 2013).

¹⁴ Para obter a quantidade de artigos publicados por ano pelos 186 periódicos que constam no banco de dados foi realizada, na WoS, uma busca a partir do nome desses periódicos restrita a artigos publicados entre 1990 e 2016.

¹⁵ A crise de 2008 não implicou uma queda da taxa de publicação sobre DSGE, como esperado por Solow (2010). Ao contrário, a partir de 2007, um ano antes, ocorre um significativo aumento da taxa de participação de artigos sobre DSGE. Uma possível explicação para isso é a disponibilização da versão 3.0 do Dynare em 2004. Essa foi a primeira versão que ofereceu ferramentas clássicas e bayesianas de estimação de modelos, além das técnicas de simulação por perturbação oferecidas nas versões anteriores. O fato de a versão 3.0 ter sido disponibilizada em 2004 e o aumento só se verificar a partir de 2007, pode ser consequência do tempo que decorre entre iniciar uma pesquisa e publicar seus resultados em forma de artigo.

Gráfico 1 – Artigos publicados sobre DSGE, 1990-2016 (em %)

Fonte: Elaboração própria com base em WoS e JSTOR.

Uma das formas de identificar quais são os documentos mais importantes para uma abordagem é identificar quais são os documentos que os artigos dessa abordagem mais citam. A Tabela 1 contém os 15 documentos mais citados pelos artigos que versam sobre DSGE, bem como a quantidade de citações recebidas por cada um deles – nesse conjunto de artigos – e o nome do periódico ou livro em que foram publicados.

Tabela 1 – Documentos mais citados pelos artigos que versam sobre DSGE

Rank	Documentos	Citações	Periódico
1º	Christiano, Eichenbaum e Evans (2005)	491	<i>Journal of Political Economy</i>
2º	Calvo (1983)	471	<i>Journal of Monetary Economics</i>
3º	Smets e Wouters (2007)	443	<i>American Economic Review</i>
4º	Smets e Wouters (2003)	378	<i>Journal of the European Economic Association</i>
5º	Woodford (2003)	241	<i>Interest and Prices (book)</i>
6º	Taylor (1993)	198	<i>Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy</i>
7º	An e Schorfheide (2007)	188	<i>Econometric Reviews</i>
8º	Erceg, Henderson e Levin (2000)	175	<i>Journal of Monetary Economics</i>
9º	Clarida, Gali e Gertler (2000)	163	<i>Quarterly Journal of Economics</i>

(Cont.)

Tabela 1 – Documentos mais citados pelos artigos que versam sobre DSGE – (CONTINUAÇÃO)

Rank	Documentos	Citações	Periódico
10°	Clarida, Gali e Gertler (1999)	150	<i>Journal of Economic Literature</i>
11°	Bernanke, Gertler e Gilchrist (1999)	136	<i>Handbook of Macroeconomics (book)</i>
12°	Gali e Gertler (1999)	130	<i>Journal of Monetary Economics</i>
13°	Iacoviello (2005)	110	<i>American Economic Review</i>
14°	Kydland e Prescott (1982)	107	<i>Econometrica</i>
15°	Bils e Klenow (2004)	106	<i>Journal of Political Economy</i>

Nota: os demais artigos citados tiveram menos de 100 citações.

Fonte: Elaboração própria com base em WoS e JSTOR.

A maior parte dos documentos da Tabela 1 está ligada à origem da abordagem DSGE – Calvo (1983); Taylor (1993); Erceg, Henderson e Levin (2000); Clarida, Gali e Gertler (1999) – ou à sua difusão – Smets e Wouters (2003); Woodford (2003); Bils e Klenow (2004); Christiano, Eichenbaum e Evans (2005); Smets e Wouters (2007) (ver subseções 1.1 e 1.2). Enquanto, o artigo de Kydland e Prescott (1982) é um dos artigos mais importantes da abordagem RBC, antecessora dos modelos DSGE. É importante destacar que a Tabela 1 corrobora a história dos modelos DSGE contada por De Vroey (2016), segundo a qual esses modelos são o resultado da incorporação de diversos elementos keynesianos à estrutura dos modelos RBC e acrescenta uma dimensão quantitativa sobre o crescimento da difusão e das citações de cada um desses trabalhos entre os adeptos dos modelos DSGE.

Dentre os 15 documentos listados na Tabela 1, cinco ainda não foram abordados no presente artigo. Dois estão ligados à origem dos modelos DSGE: Gali e Gertler (1999) e Clarida, Gali e Gertler (2000). O primeiro desenvolve e estima um modelo estrutural de inflação e o segundo estima uma função de reação da política monetária para a economia norte-americana do pós-guerra e apresenta um modelo teórico que detalha como mudanças na regra de política monetária podem explicar mudanças no produto. Os outros três documentos estão ligados a fases posteriores do desenvolvimento dos modelos DSGE: An e Schorfheide (2007) apresentam métodos bayesianos para estimar modelos DSGE; Iacoviello (2005) desenvolve e estima um modelo DSGE para discutir questões ligadas ao mercado imobiliário; e Bernanke, Gertler e Gilchrist (1999) ganham mais notoriedade após a crise de 2008, por apresentarem um acelerador financeiro útil para a interpretar tal crise.

A Tabela 2 apresenta os periódicos que mais publicaram artigos sobre DSGE entre 1990 e 2016, a porcentagem do total de artigos do banco de dados que eles representam e o fator de impacto do ano de 2016 calculado pela WoS.

Tabela 2 – Ranking dos periódicos que mais publicaram artigos sobre DSGE, 1990-2016

Rank	Periódico	Artigos	% do total de artigos	Fator de impacto (2016)
1 ^a	<i>Journal of Economic Dynamics & Control</i>	130	9,2%	1,000
2 ^a	<i>Journal of Money Credit and Banking</i>	100	7,1%	1,509
3 ^a	<i>Economic Modelling</i>	82	5,8%	1,463
4 ^a	<i>Journal of Monetary Economics</i>	80	5,7%	2,110
5 ^a	<i>Journal of Macroeconomics</i>	61	4,3%	0,791
6 ^a	<i>Macroeconomic Dynamics</i>	43	3,1%	0,718
7 ^a	<i>Economics Letters</i>	40	2,8%	0,558
8 ^a	<i>American Economic Review</i>	35	2,5%	4,026
	<i>International Journal of Central Banking</i>	35	2,5%	0,975
10 ^a	<i>Review of Economic Dynamics</i>	30	2,1%	1,053
11 ^a	<i>American Economic Journal-Macroeconomics</i>	28	2,0%	2,909
	<i>Journal of International Money and Finance</i>	28	2,0%	1,853
13 ^a	<i>European Economic Review</i>	27	1,9%	1,259
	<i>B E Journal of Macroeconomics</i>	26	1,8%	0,043
15 ^a	<i>Journal of Applied Econometrics</i>	26	1,8%	2,117
	<i>Journal of International Economics</i>	26	1,8%	2,042
17 ^a	<i>International Economic Review</i>	18	1,3%	1,773
	<i>Open Economies Review</i>	18	1,3%	0,840
	<i>Computational Economics</i>	15	1,1%	1,053
19 ^a	<i>Economic Journal</i>	15	1,1%	2,608
	<i>Journal of Econometrics</i>	15	1,1%	1,633
*Demais 165 revistas que contêm ≤ 1% dos artigos		531	37,7%	-
Total		1.409	100,0%	

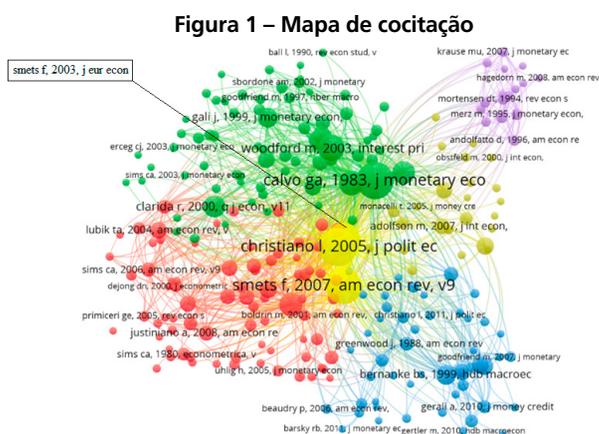
Fonte: Elaboração própria com base em WoS e JSTOR.

Apenas um periódico é considerado *top-five* na área de economia, o *American Economic Review*. Outros quatro periódicos *top-five*¹⁶ apresentam uma quantidade de artigos a respeito desses modelos sensivelmente menor: *Econometrica* (12 artigos), *Review of Economic Studies* (nove artigos), *Journal of Political Economy* (sete artigos) e *Quarterly Journal of Economics* (quatro artigos). Pode-se observar, também, na Tabela 2, que os cinco periódicos que mais publicam sobre DSGE, com exceção do *American Economic Review*,

¹⁶ Uma vez que o fator de impacto é uma medida bastante volátil, os periódicos considerados *top-five* em economia não são os que têm necessariamente o maior fator de impacto sempre, mas aqueles mais antigos e que gozam de maior prestígio nessa área do conhecimento. Segundo Wei (2019), Pieters e Baumgartner (2002), Card e DellaVigna (2013) e Hamermesh (2015), ainda que possa se discutir quais são esses periódicos, existe atualmente o consenso de que são: *American Economic Review*, *Econometrica*, *Review of Economic Studies*, *Journal of Political Economy* e *Quarterly Journal of Economics*.

têm fatores de impacto, referente a 2016, sensivelmente menores: *American Economic Review* (4,026), *Econometrica* (3,379), *Review of Economic Studies* (4,030), *Journal of Political Economy* (3,923) e *Quarterly Journal of Economics* (6,462). O segundo fator de impacto mais alto é do *American Economic Journal: Macroeconomics* (2,909).

A Figura 1 mostra o mapa de cocitação elaborado a partir das citações dos artigos que versam sobre DSGE. Inicialmente na Figura 1 havia cinco *clusters*. Entretanto, três artigos que faziam parte do *cluster* azul – Smets e Wouters (2003, 2007) e Christiano, Eichenbaum e Evans (2005) – encontravam-se fortemente ligados a todos os *clusters*, diferindo a esse respeito de todos os demais documentos do mapa. Desse modo, criou-se um *cluster* extra, o amarelo, que contém esses três artigos.



Fonte: Elaboração própria com base em WoS e JSTOR.

Os cinco *clusters* em torno do amarelo são : i) o verde, que retrata a origem da abordagem, trazendo à tona discussões a respeito da introdução de mecanismos de rigidez nos modelos RBC; ii) o vermelho, que agrega documentos que discutem questões de identificação, estimação, avaliação e previsão dos modelos DSGE; iii) o azul, que agrupa documentos ligados a dois temas que ficaram evidentes depois da crise de 2008, quais seja, efeitos de gastos do governo (política fiscal) e fricções financeiras; iv) o roxo, que contém artigos que tratam de fricções no mercado de trabalho e desemprego involuntário; e v) o bege, que apresenta documentos que discutem economia aberta nesses modelos.

É importante pontuar que a associação de cada *cluster* a determinados temas foi elaborada a partir da leitura do título e, quando necessário, do resumo dos documentos que nele constam - no caso dos livros, capítulos de livros e artigos sem resumo, foram lidas partes da introdução desses documentos. Nem todos os documentos de um *cluster* se encaixam perfeitamente na categoria a ele atribuída, mas a maioria dos documentos sim.

O *cluster* amarelo, central, é o núcleo da abordagem, porque quase todos os demais documentos encontram-se ligados, ao menos, a um deles. O trabalho de Smets e Wouters (2003) é uma extensão da versão *working paper* do artigo de Christiano, Eichenbaum e Evans (2005), divulgada pela primeira vez em 2001. O artigo de Smets e Wouters (2007) é uma extensão do artigo de 2003 desses autores. A centralidade de tais artigos, e não de outros, traz informações importantes para a compreensão da abordagem DSGE.

A primeira informação relevante do *cluster* amarelo é que o livro de Woodford (2003) não faz parte das obras centrais da abordagem DSGE. Como visto na Tabela 1, Woodford (2003) é o quinto documento mais citado pelos artigos que versam sobre DSGE. Trata-se de um livro usado em cursos de macroeconomia de programas de pós-graduação. A Figura 1 revela que ele se encontra mais fortemente ligado à origem da abordagem DSGE –, ou seja, ao *cluster* verde – e possui poucas conexões com os demais *clusters*. Em outras palavras, embora Woodford (2003) seja importante para a abordagem, não é citado por todos os ramos dela. Tal evidência condiz com o que afirma Sergi (2020). Para esse pesquisador, Woodford (2003) é uma referência importante, embora para a academia, os bancos centrais e os livros-texto Christiano, Eichenbaum e Evans (2005) e Smets e Wouters (2003) se constituam nas principais referências. O fato de Woodford (2003) não ser citado por todos os ramos da abordagem DSGE não significa que esse livro não seja importante para todos os ramos. Pode ser que em alguns ramos citá-lo tornou-se desnecessário. Entretanto, dado que o livro de Woodford (2003) traz modelos DSGE mais simples – que não possuem as mesmas características e adequação aos dados que os modelos de Smets e Wouters (2003, 2007); Christiano, Eichenbaum e Evans (2005) – é provável (ainda que não se possa testar isso a partir dos dados) que ele tenha sido mais importante no início da abordagem e por isso apareça associado ao *cluster* verde.

Algo semelhante acontece com Calvo (1983) e Taylor (1993). Embora tais artigos sejam, respectivamente, o segundo e o sexto mais citados pelos artigos da abordagem DSGE (Tabela 1), não são centrais para a abordagem. Calvo (1983) e Taylor (1993), assim como Woodford (2003), encontram-se mais fortemente ligados ao *cluster* verde, ou seja, à origem da abordagem DSGE. A ausência de Calvo (1983) e Taylor (1993) no *cluster* amarelo não chama atenção porque esses artigos não são (ver seção 1) propriamente sobre DSGE, mas artigos utilizados para incorporar a rigidez de preços aos modelos RBC – Calvo (1993) – e para caracterizar o comportamento da autoridade monetária – Taylor (1993).

Isso não significa que a rigidez *à la* Calvo e a regra de Taylor (1993) não sejam utilizadas por todos os ramos da abordagem DSGE. Contudo, o fato de os artigos de Calvo (1983) e Taylor (1993) não serem sobre DSGE, provavelmente (isso precisa ser

testado) fez que os pesquisadores deixassem de citá-los ao longo do tempo e passassem a falar em “a rigidez à la Calvo” e em “regra de Taylor”.

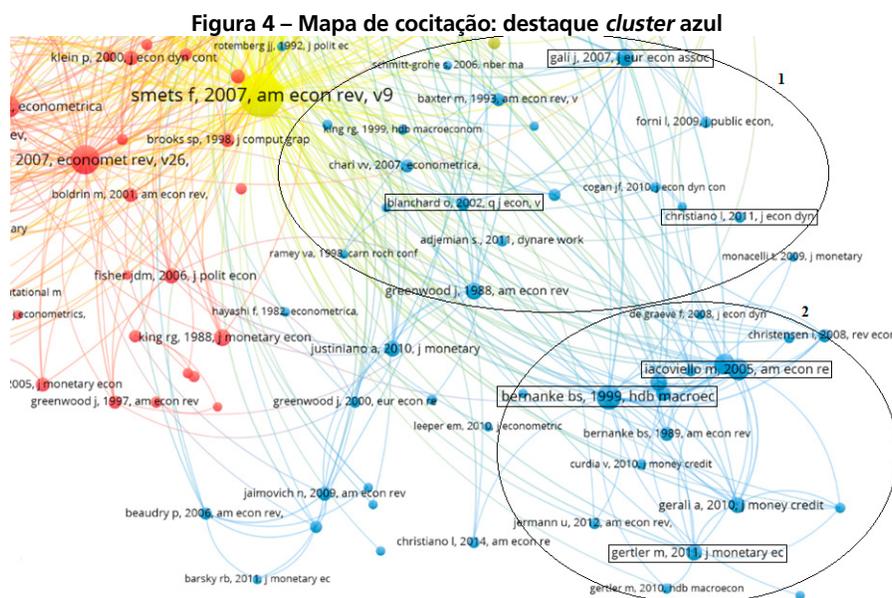
O *cluster* verde, apresentado na Figura 2, reúne documentos que se encontram na origem da abordagem DSGE. Esse *cluster* confirma a literatura de história do pensamento econômico, segundo a qual a origem dessa abordagem consistiu em inserir elementos novo-keynesianos nos modelos RBC. Os mecanismos utilizados para incluir tais elementos nos modelos RBC encontram-se presentes nos artigos de Calvo (1983) – responsável por oferecer um mecanismo de rigidez de preços – e Dixit e Stiglitz (1977), Blanchard e Kiyotaki (1987) e Yun (1996) – responsáveis, respectivamente, por sistematizar uma teoria de concorrência monopolística, aplicá-la à macroeconomia e torná-la compatível com os modelos RBC. Quanto aos elementos que permitiram ao lado monetário da economia ter importância na abordagem DSGE, constam no *cluster* verde Taylor (1993) – que prova uma forma de caracterizar o comportamento da autoridade monetária – e Rotemberg e Woodford (1997) – que propõem avaliar o sucesso de uma política monetária com base na utilidade dos agentes.

Três trabalhos apontados como importantes para dar destaque ao monetário nos modelos DSGE – Mehra (1978), Sims (1980) e Leeper (1991) – não se encontram no *cluster* verde. A tese de Mehra (1978) sequer apareceu na Figura 2. Isso se deve, provavelmente, ao fato de teses de doutorado terem uma circulação mais restrita e, conseqüentemente, serem menos citadas por artigos científicos. Já os artigos de Sims (1980) e Leeper (1991) encontram-se no *cluster* vermelho, aquele que agrega os documentos sobre identificação, estimação, avaliação e previsão. O artigo de Sims (1980) aponta a possibilidade de que choques monetários sejam causados por mudanças na taxa de juros e não na base monetária, como se acreditava até então. Contudo, faz isso ao discutir questões de estimação e identificação de modelos macroeconômicos; logo, encontrá-lo no *cluster* vermelho não é surpreendente. Leeper (1991), embora não aborde em profundidade questões de economia aplicada, é citado junto com essa literatura no *cluster* vermelho. Isso acontece, provavelmente, porque em tal artigo o autor propõe mudar uma relação de causalidade, conforme foi discutido na subseção 1.1.

Encontram-se também no *cluster* verde os primeiros documentos que fizeram inserções de elementos novo-keynesianos nos modelos RBC. Dois deles são Clarida, Gali e Gertler (1999) e Erceg, Henderson e Levin (2000). Cabe destacar, ainda, dois livros. Um deles é o de Woodford (2003) que, embora não seja central para a abordagem DSGE, é um trabalho importante. Outro livro é o de Gali (2008).¹⁷ É significativo que esse livro apareça na Figura 2, pois informa que não fica restrito às salas de aula, sendo citado também em artigos.

¹⁷ Livro didático para cursos de pós-graduação que, provavelmente, ajudou na difusão da abordagem DSGE.

No *cluster azul*, Figura 4, encontram-se documentos ligados a dois temas que ficaram em evidência depois da crise de 2008: i) efeitos dos gastos do governo (política fiscal) e ii) fricções financeiras. Em sua maioria, os documentos dentro do círculo identificado com o número 1 tratam dos efeitos dos gastos do governo. Em modelos DSGE padrão, segundo Christiano, Eichenbaum e Trabandt (2018), um aumento nos gastos do governo gera aumento no produto e na inflação. Quando, além disso, a política monetária é conduzida de acordo com uma regra de Taylor padrão, um aumento da taxa de inflação aumenta a taxa real de juros. Tudo o mais constante, a alta da taxa real de juros diminui o investimento e a demanda por consumo. Logo, nesses modelos o multiplicador dos gastos do governo é tipicamente menor que 1.



Fonte: Elaboração própria com base em WoS e JSTOR.

Entretanto, os gastos do governo e o seu impacto foram temas continuamente estudados pelos novo-keynesianos. O artigo de Blanchard e Perotti (2002) busca caracterizar os efeitos dinâmicos de choques nos gastos do governo e nos impostos na economia norte-americana do pós-guerra. Esse artigo não apresenta um modelo DSGE, porém os resultados obtidos corroboram a ideia de que choques positivos nos gastos do governo têm efeito positivo sobre o produto e choques positivos sobre os impostos têm efeito negativo sobre o investimento e o produto. A presença desse artigo no grupo 1 do *cluster azul* mostra que, desde o início da abordagem DSGE, havia uma preocupação em entender o papel dos gastos do governo, o que serviu de base para a posterior inserção desse aspecto nesses modelos.

O artigo de Gali, López-Salido e Vallés (2007) apresenta evidências de que aumentos nos gastos do governo geram repostas positivas no consumo. Tais evidências são difíceis de reconciliar com os modelos DSGE existentes. A presença desse artigo no grupo 1 do *cluster azul* demonstra a preocupação dos pesquisadores que escrevem sobre DSGE em estudar os efeitos dos gastos do governo mesmo antes da crise de 2008.

Christiano, Eichenbaum e Rebelo (2011) analisam o que acontece com o multiplicador dos gastos do governo quando é desejável adotar uma taxa de juros nominal abaixo de zero, ou seja, quando a restrição *zero lower bound* é do tipo *binding*. Esses pesquisadores usam um modelo DSGE, assumindo que os impostos são *lump sum* e concluem que, quando a tal restrição é *binding*, o multiplicador dos gastos do governo é maior que 1, caso contrário, é menor que 1. Em outras palavras, em situações semelhantes à da crise de 2008, faz sentido aumentar os gastos do governo para estimular a recuperação econômica.

A maioria dos documentos do círculo 2 trata de fricções financeiras. Segundo Gali (2008), os modelos DSGE padrão assumem, de forma razoável, mercados de capitais perfeitos. Esse não é o caso, entretanto, de afirmar que não existiam adeptos da abordagem DSGE preocupados em desenvolver modelos que levassem em conta fricções financeiras já no início da abordagem. Em Bernanke, Gertler e Gilchrist (1999) existe essa preocupação. Esse artigo é o 11º trabalho mais citado pelos artigos que versam sobre essa abordagem (ver Tabela 1). Os autores apresentam um modelo DSGE que tem como objetivo clarificar o papel de fricções no mercado de crédito, sob o aspecto qualitativo e quantitativo. Em particular, a presença de um acelerador financeiro permite que desenvolvimentos endógenos ao mercado de crédito amplifiquem e propagem choques na macroeconomia.

Outro trabalho que chama atenção no círculo 2 é o de Iacoviello (2005). Esse artigo, que é o 13º trabalho mais citado pelos artigos que versam sobre a abordagem DSGE (ver Tabela 1), desenvolve e estima um modelo DSGE com empréstimos nominais e restrições colaterais ligadas a valores imobiliários. Esse artigo é importante pois discute implicações agregadas de *booms* e *busts* no mercado imobiliário, tema muito discutido no pré e pós-crise.

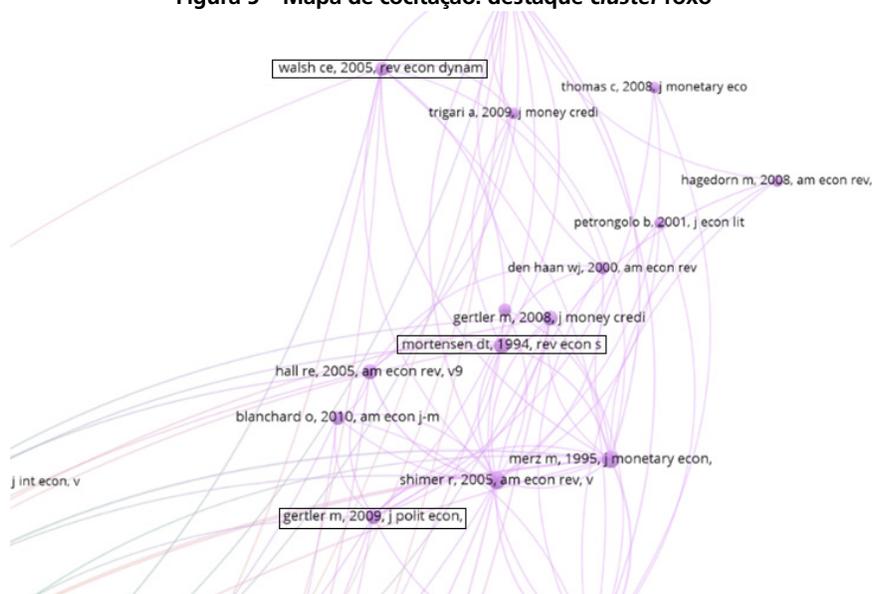
Gertler e Karadi (2011) incluem novos elementos financeiros nos modelos DSGE, tais como intermediários financeiros privados, o que torna possível levar em conta o *spread* entre a taxa de juros fixada pelo banco central e a taxa de juros adotada por tais intermediários.

Ao observar a data de publicação dos artigos que citam os artigos presentes no *cluster azul*, especialmente os de Bernanke, Gertler e Gilchrist (1999) e Iacoviello (2005), verifica-se que a maior parte deles foi publicado após 2008. Isso indica que, após a crise de 2008, autores de DSGE voltam a tais artigos para buscar referências anteriores que

já haviam lidado com questões financeiras em modelos DSGE, para lidar com a restrição nas taxas de juros nominais que o Federal Reserve passava a enfrentar no período, *zero lower-bound*.

O *cluster* roxo, apresentado na Figura 5, reúne documentos que discutem fricções no mercado de trabalho e desemprego involuntário. Os modelos DSGE padrão, como afirma Gali (2008), não incorporam desemprego de forma explícita, logo, não dizem nada sobre os determinantes de tal fenômeno. Entretanto, aponta ele, existe uma literatura ligada ao artigo de Mortensen e Pissarides (1994), que apresenta um modelo *matching* de desemprego com comportamento não cooperativo dos salários.

Figura 5 – Mapa de cocitação: destaque *cluster* roxo



Fonte: Elaboração própria com base em WoS e JSTOR.

Todavia, essa literatura inicial nada diz a respeito da influência da política monetária sobre o desemprego. Nesse sentido, o artigo de Walsh (2005) se destaca porque desenvolve um modelo DSGE em que fricções no mercado de trabalho dão origem a desemprego involuntário, tornando possível discutir relações entre desemprego e política monetária.

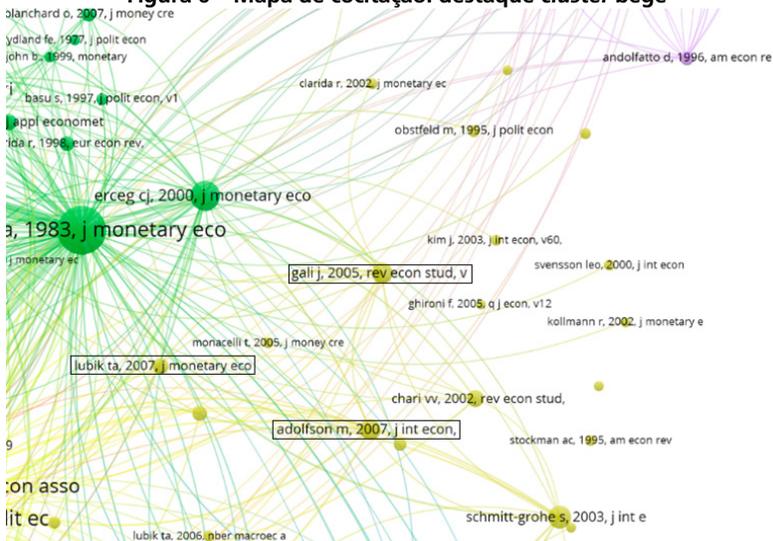
O *cluster* bege, apresentado na Figura 6, agrega documentos que discutem questões de economia aberta. O artigo de Gali e Monacelli (2005) contém um modelo DSGE de economia aberta que serve como ponto de partida para vários artigos do *cluster* bege. Dentre eles encontra-se o de Lubik e Schorfheide (2007), que estima um modelo baseado em Gali e Monacelli (2005) para verificar se os bancos centrais da Austrália, Canadá,

Nova Zelândia e Reino Unido respondem a movimentos na taxa de câmbio. Outro artigo é o de Adolfson *et al.* (2007), que estimam um modelo DSGE de economia aberta com *pass-through* incompleto para a zona do euro.

Em síntese, a análise de cocitação revela a estrutura de citações que dá sustentação à abordagem DSGE, lançando luz sobre a história do pensamento econômico que trata dessa abordagem. Essa estrutura é formada por cinco ramos de pesquisa, organizados em torno de um núcleo, o *cluster* amarelo. Esse núcleo encontra sua origem em trabalhos anteriores que figuram no *cluster* verde. Além disso, a análise de cocitação revela a existência de um ramo de pesquisa dedicado a identificação, estimação, avaliação e previsão dos modelos DSGE, o *cluster* vermelho.

Contudo, as informações mais úteis para a história do pensamento econômico sobre os desenvolvimentos da abordagem DSGE após a crise de 2008 e se encontram nos clusters azul, roxo e bege. Essa literatura (ver seção 1) discute as falhas dos modelos DSGE apontadas por alguns macroeconomistas e os possíveis caminhos a seguir para superá-las. Segundo De Vroey (2016), são quatro as principais limitações de tais modelos e elas dizem respeito à ausência: i) de fricções financeiras; ii) de desemprego; iii) de heterogeneidade; iv) de modelos de economia aberta.

Figura 6 – Mapa de cocitação: destaque cluster bege



Fonte: Elaboração própria com base em WoS e JSTOR.

Os resultados da análise de cocitação, entretanto, apontam a existência de ramos da abordagem DSGE destinados a estudar esses assuntos. O *cluster* azul contém um grupo de documentos que reúne artigos sobre fricções financeiras, escritos, inclusive,

antes da crise financeira de 2008 – tais como Bernanke, Gertler e Gilchrist (1999) e Iacoviello (2005). Além disso, esse *cluster* apresenta também um grupo com trabalhos que discutem questões relativas aos gastos do governo – por exemplo Gali, López-Salido e Vallés (2007). Embora esses trabalhos possam não atribuir às ações do governo um papel tão positivo como desejaria Solow (2010) ou o papel de um importante protagonista de estímulos econômicos como gostaria Stiglitz (2018), a presença de um grupo com trabalhos que discutem gastos do governo é uma evidência contrária à ideia de que o governo carece completamente de importância nos modelos DSGE. Além disso, cabe mencionar, nos anos seguintes à crise foram aparecendo vários trabalhos que discutem estabilidade financeira como, por exemplo, Cúrdia e Woodford (2010a, 2010b e 2015). Os *clusters* roxo e bege também vão na contramão do que afirma De Vroey (2016), mostrando que existem trabalhos da abordagem DSGE, anteriores à crise de 2008, que discutem questões de desemprego e economia aberta – tais como Walsh (2005), Gali e Monacelli (2005), Lubik e Schorfheide (2007) e Adolfson *et al.* (2007).

Nesse sentido, é possível estender a afirmação feita por Reis (2018) sobre a ausência de um tratamento adequado para o lado financeiro da economia nos modelos DSGE. Segundo ele, é possível argumentar que existe uma lacuna no que diz respeito ao lado financeiro da macroeconomia nessa abordagem ou mesmo que os macroeconomistas tentaram preencher essa lacuna com pedras ao invés de diamantes, mas dificilmente se pode afirmar que ela se encontra vazia. Isso pode ser dito também com relação aos gastos do governo, ao desemprego e economia aberta. Talvez a forma como os macroeconomistas da abordagem DSGE lidaram com esses aspectos da economia não seja a melhor – como argumentam os críticos desses modelos –, porém não se pode dizer que os adeptos dos modelos DSGE não tentaram lidar com tais aspectos de alguma forma.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O principal objetivo deste artigo foi examinar a difusão da abordagem DSGE nos periódicos científicos de forma quantitativa, utilizando, para isso, análises bibliométricas descritivas e de cocitação. As análises descritivas consistiram, principalmente, na elaboração de *rankings* relativos à abordagem DSGE e podem ter seus resultados divididos em três partes.

A primeira delas se refere à quantidade de artigos publicados sobre essa abordagem ao longo do tempo. Ao analisar os dados a esse respeito, foi possível constatar que, embora o primeiro artigo que afirma estar desenvolvendo um modelo DSGE seja de 1990 – Honkpoija e Lempinen (1990) –, até 2000 as publicações sobre esses modelos eram esporádicas, e é somente a partir de meados dos anos 2000 que essa abordagem

se difunde com mais rapidez. Além disso, verificou-se que a crise de 2008 não implicou uma diminuição das publicações sobre DSGE, mas um aumento. A segunda concerne aos trabalhos mais citados por artigos que versam sobre a abordagem DSGE. A maior parte desses está ligada à origem da abordagem DSGE – Calvo (1983), Taylor (1993), Erceg, Henderson e Levin (2000), Clarida, Gali e Gertler (1999) – ou à sua difusão – Smets e Wouters (2003), Woodford (2003), Bils, Klenow (2004), Christiano, Eichenbaum e Evans (2005), Smets e Wouters (2007). Dois artigos, entretanto, Iacoviello (2005) e Bernanke, Gertler e Gilchrist (1999), não se ligam a tal origem, mas tratam de temas que se tornaram mais populares depois da crise de 2008 – mercado imobiliário e fricções financeiras. Essas constatações não apenas confirmam a história da abordagem contada na seção 1, mas acrescentam dimensão quantitativa, que deixa mais claro o quão difundido cada um desses artigos está entre os adeptos dos modelos DSGE. A terceira se refere aos periódicos que mais publicaram sobre DSGE. Dentre eles encontra-se apenas um dos considerados *top-five* da área de economia, no caso, *American Economic Review*. Contudo, os periódicos considerados *top-five* em macroeconomia estão, todos eles, entre os 10 que mais publicaram sobre a abordagem: *Journal of Monetary Economics*; *Journal of Economic Dynamics and Control*; *Journal of Money, Credit and Banking*; *American Economic Journal: Macroeconomics* e *Review of Economic Dynamics*. Isso demonstra a importância dos modelos DSGE para a área específica de macroeconomia.

A análise de cocitação desvendou a existência de cinco ramos de pesquisa da abordagem DSGE, que têm como núcleo central os artigos de Smets e Wouters (2003), Christiano, Eichenbaum e Evans (2005) e Smets e Wouters (2007). Esses cinco ramos de pesquisa são: i) origem da abordagem; ii) economia aplicada (identificação, estimação, avaliação e previsão); iii) gastos do governo e fricções financeiras; iv) mercado de trabalho e desemprego; v) economia aberta. É importante pontuar que a análise de cocitação traz, como foi visto, informações que ajudam a ampliar o horizonte de análise do historiador do pensamento econômico e a evitar que textos não tão centrais de uma abordagem sejam deixados de lado por sua importância ser mais difícil de perceber sem a ajuda de instrumentos capazes de levar em conta uma grande quantidade de dados.

Em síntese, estudar a abordagem DSGE adotando métodos bibliométricos permitiu dar respostas a questões importantes sobre a difusão da abordagem DSGE, tais como: qual o comportamento da quantidade de artigos publicados por ano sobre essa abordagem ao longo do tempo? Quais são os artigos mais citados que versam sobre ela? Quais são os periódicos que mais publicaram artigos sobre DSGE? Além disso, a análise de cocitações proporcionou uma espécie de fotografia panorâmica da abordagem DSGE, na qual é possível visualizar como essa abordagem se organiza em diferentes ramos de pesquisa. Tais resultados fornecem uma dimensão quantitativa à história dos modelos DSGE, constituindo-se numa contribuição inédita para essa literatura.

No entanto, este estudo apresenta duas limitações decorrentes de analisar apenas artigos e considerar apenas documentos escritos em inglês. Dado que a difusão da ciência econômica ocorre também por *proceeding papers*, *working papers*, anais, livros, teses, dissertações, congressos, seminários, aulas etc.; trabalhos que estudem esses canais de difusão são importantes agendas de pesquisa, bem como a análise de artigos escritos em outros idiomas.

REFERÊNCIAS

- Adjemian, S.; Bastani, H.; Juillard, M.; Karamé, F.; Maih, J.; Mihoubi, F.; Mutschler, W.; Perendia, G.; Pfeifer, J.; Ratto, M.; Villemot, S. *Dynare: Reference Manual Version 4*. Paris: Cepremap, 2011.
- Adolfson, M.; Laseen, S.; Linde, J.; Villani, M. Bayesian estimation of an open economy DSGE model with incomplete pass-through. *Journal of International Economics*, v. 72, n. 2, p. 481-511, July 2007.
- An, S.; Schorfheide, F. Bayesian analysis of DSGE models. *Econometric Reviews*, v. 26, n. 2, p. 113-172, 2007.
- Arestis, P. Critique of the new consensus macroeconomics and a proposal for a more Keynesian macroeconomic model. In: Arestis, P.; Sawyer, M. (Orgs.). *Frontiers of Heterodox Macroeconomics*. Cham: Palgrave Macmillan, 2019. p. 1-44.
- Backhouse, R.; Middleton, R.; Tribe, K. 'Economics is what economists do', but what do the numbers tell us. *Annual History of Economic Thought Conference*, 1997.
- Bernanke, B. S.; Gertler, M.; Gilchrist, S. The financial accelerator in a quantitative business cycle framework. In: Taylor, J. B.; Woodford, M. (Orgs.). *Handbook of Macroeconomics*. Amsterdam: Elsevier, 1999. p. 1341-1393.
- Bils, M.; Klenow, P. Some evidence on the importance of sticky prices. *Journal of Political Economy*, v. 112, n. 5, p. 947-985, 2004.
- Blanchard, O. On the future of macroeconomic models. *Oxford Review of Economic Policy*, v. 34, n. 1-2, p. 43-54, 2018.
- Blanchard, O.; Kiyotaki, N. Monopolistic competition and the effects of aggregate demand. *American Economic Review*, v. 77, n. 4, p. 647-666, 1987.
- Blanchard, O.; Perotti, R. An empirical characterization of the dynamic effects of changes in government spending and taxes on output. *The Quarterly Journal of Economics*, v. 117, n. 4, p. 1329-1368, 2002.
- Calvo, G. A. Staggered prices in utility maximizing framework. *Journal of Monetary Economics*, v. 122, n. 3, p. 383-398, 1983.
- Card, D.; Dellavigna, S. Nine facts about top journals in economics. *Journal of Economic Literature*, v. 51, n. 1, p. 144-161, 2013.
- Catherine, H.; Doehne, M. Five reasons for the use of network analysis in the history of economics. *Journal of Economic Methodology*, v. 25, n. 4, p. 311-328, 2018.

- Chari, V. *Building a science of economics for the real world*. Hearing before the Subcommittee on Investigations and Oversight. House Committee on Science and Technology. Washington, DC: House of Representatives, July 2010. Serial No. 111-106. Disponível em: <https://www.govinfo.gov/content/pkg/CHRG-111hhrg57604/pdf/CHRG-111hhrg57604.pdf>. Acesso em: 14 mar. 2023.
- Chari, V.; Kehoe, P.; Mcgrattan, E. R. New Keynesian models: not yet useful for policy analysis. *American Economic Journal: Macroeconomics*, v. 1, n. 1, p. 242-266, 2009.
- Christiano, L. J.; Eichenbaum, M.; Evans, C. L. Monetary policy shocks: what have we learned and to what end? In: Taylor, J. B.; Woodford, M. (Orgs.). *Handbook of Macroeconomics*. Amsterdam: Elsevier, 1999. p. 65-148.
- Christiano, L. J.; Eichenbaum, M.; Evans, C. L. Nominal rigidities and the dynamics effects of shock to monetary policy. *Working Papers*, Federal Reserve Bank of Cleveland, n. 0107, 2001a.
- Christiano, L. J.; Eichenbaum, M.; Evans, C. L. Nominal rigidities and the dynamics effects of shock to monetary policy. *Journal of Political Economy*, v. 113, n. 1, p. 1-45, 2005.
- Christiano, L. J.; Eichenbaum, M.; Evans, C. L. Nominal rigidities and the dynamics effects of shock to monetary policy. *NBER Working Papers*, n. 8403, July 2001b.
- Christiano, L. J.; Eichenbaum, M.; Rebelo, S. R. When is the government spending multiplier large? *Journal of Political Economy*, v. 119, n. 1, p. 78-121, 2011.
- Christiano, L. J.; Eichenbaum, M.; Trabandt, M. On DSGE models. *Journal of Economic Perspectives*, v. 32, n. 3, p. 113-140, 2018.
- Clarida, R.; Gali, J.; Gertler, M. Monetary policy rules and macroeconomic stability: evidence and some theory. *Quarterly Journal of Economics*, v. 115, n. 1, p. 147-80, 2000.
- Clarida, R.; Gali, J.; Gertler, M. The science of monetary policy: A new Keynesian perspective. *Journal of Economic Literature*, v. 37, n. 4, p. 1661-1707, 1999.
- Claveau, F.; Gingras, Yves. Macrodynamics of economics: a bibliometric history. *History of Political Economy*, v. 48, n. 4. p. 551-92, 2016.
- Claveau, F.; Herfeld, C. Network analysis in the history of economics. *History of Political Economy*, v. 50, n. 3, p. 597-603, 2018.
- Curdia, V.; Woodford, M. Conventional and unconventional monetary policy. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, v. 92, n. 4, p. 229-264, 2010.
- Curdia, V.; Woodford, M. *Credit frictions and optimal monetary policy*. NBER Working Papers, n. 21820, dez. 2015. DOI: 10.3386/w21820
- Curdia, V.; Woodford, M. Credit spreads and monetary policy. *Journal of Money, Credit and Banking*, v. 42, p. 3-35, 2010.
- De Paula, L. F.; Saraiva, P. J.; Modenesi, A. M. Revisão pós-crise do novo consenso Macroeconômico: mais do mesmo? *Revista da Sociedade Brasileira de Economia Política*, v. 50, n. 1, p. 38-64, 2018.
- De Vroey, M. *A history of macroeconomics from Keynes to Lucas and Beyond*. New York: Cambridge University Press, 2016.

- Dixit, A.; Stiglitz, J. E. Monopolistic competition and optimum product diversity. *American Economic Review*, v. 67, n. 3, p. 297-308, 1977.
- Duarte, P. G. Not going away? Microfoundations in the making of a new consensus in macroeconomics. In: Duarte, P. G.; Lima, G. T. (Orgs.). *Microfoundations reconsidered: The relationship of micro and macroeconomics in historical perspective*. Cheltenham: Edward Elgar, 2012.
- Duarte, P. G.; Hoover, K. D. Observing shocks. *History of Political Economy*, v. 44, p. 226-49, 2012. Annual Supplement.
- Dullien, S. *How much progress has the mainstream made? Evaluating modern DSGE models from a post-Keynesian perspective*. Berlin: HTW Berlin, University of Applied Sciences, May 2017.
- Erceg, C. J.; Henderson, D. W.; Levin, A. T. Optimal monetary policy with staggered wage and price contracts. *Journal of Monetary Economics*, v. 46, n. 2, p. 281-313, 2000.
- Fernández-Villaverde, J. The econometrics of DSGE models. *SERIEs Journal of the Spanish Economic Association*, v. 1, n. 1-2, p. 3-49, 2010.
- Gali, J. *Introduction to monetary policy, inflation, and the business cycle: An introduction to the New Keynesian framework*. Princeton: Princeton University Press, 2008.
- Gali, J. The return of the Phillips curve and other recent developments in business cycle theory. *Spanish Economic Review*, v. 2, n. 1, p. 1-10, 2000.
- Gali, J.; Gertler, M. Inflation dynamics: a structural econometric analysis. *Journal of Monetary Economics*, v. 44, n. 2, p. 195-222, 1999.
- Gali, J.; López-Salido, D.; Vallés, J. Understanding the Effects of Government Spending on Consumption. *Journal of the European Economic Association*, v. 5, n. 1, p. 227-270, 2007.
- Gali, J.; Monacelli, T. Monetary Policy and exchange rate volatility in a small open economy. *Review of Economic Studies*, v. 72, n. 3, p. 707-734, 2005.
- Gali, J.; Smets, F.; Wouters, R. Unemployment in an estimated New Keynesian model. *NBER Macroeconomics Annual*, v. 26, n. 1, p. 329-360, 2011.
- Garcia, N. E. DSGE macroeconomic models: a critique. *Economie Appliquée*, v. 64, n. 1, p. 352-366, 2011.
- Gertler, M.; Karadi, P. A model of unconventional monetary policy. *Journal of Monetary Economics*, v. 58, n. 1, p. 17-34, 2011.
- Golosov, M.; Lucas, R. E. Menu costs and Phillips curves. *Journal of Political Economy*, v. 115, n. 2, p. 171-199, 2007.
- Goodfriend, M.; King, R. G. The new neoclassical synthesis and the role of the monetary policy. *NBER Macroeconomics Annual*, v. 12, n. 1, p. 231-283, 1997.
- Hairault, J.-O.; Portier, F. Money, new-Keynesian macroeconomics and the business cycle. *European Economic Review*, v. 37, n. 8, p. 1533-1568, 1993.
- Hamermesh, D. S. *Citations in economics: measurement, uses and impacts*. NBER Working Papers, Series 21754, 2015.

- Hjørland, B. Citation analysis: A social and dynamic approach to knowledge organization. *Information Processing and Management*, v. 49, n. 6, p. 1313-1325, 2013.
- Honkapohja, S.; Lempinen, U. On government deficits and speculation. *International Economic Review*, v. 312, n. 3, p. 597-617, 1990.
- Hurtado, S. DSGE models and the Lucas critique. *Economic Modelling*, v. 44, S12-A19, 2014. Supplement.
- Iacoviello, M. House Prices, borrowing constraints, and monetary policy in the business cycle. *American Economic Review*, v. 95, n. 3, p. 739-764, 2005.
- Inoue, A.; Rossi, B. Which structural parameters are structural? Identifying the sources of instabilities in economic models. *Duke University Working Papers*, n. 08-02, 2008.
- Juillard, M. D. A program for the resolution and simulation of dynamic models with forward variables through the use of a relaxation algorithm. *CEPREMAP Working Papers*, n. 9602, 1996.
- King, R. G.; Plosser, C. I. Money, credit and prices in a real business cycle. *American Economic Review*, v. 74, n. 3, p. 363-380, 1984.
- Klein, L. R.; Goldberger, A. S. *An econometric model of the United States, 1929-1952*. Amsterdam: North-Holland, 1955.
- Koop, G. *Bayesian econometrics*. West Sussex: Wiley-Interscience, 2003.
- Krugman, P. Good enough for government work? Macroeconomics since the crisis. *Oxford Review of Economic Policy*, v. 34, n. 1-2, p. 156-168, 2018.
- Kuhn, M.; Johnson, K. *Applied predictive modeling*. New York: Springer, 2013.
- Kydland, F. E.; Prescott, E. C. Time to build and aggregate fluctuations. *Econometrica*, v. 50, n. 6, p. 1345-1370, 1982.
- Lavoie, M. Rethinking macroeconomic theory before the next crisis. *Review of Keynesian Economics*, v. 6, n. 1, p. 1-21, 2018.
- Leeper, E. M. Equilibria under “active” and “passive” monetary and fiscal policies. *Journal of Monetary Economics*, v. 27, n. 1, 1991.
- Ljungqvist, L.; Sargent, T. J. *Recursive Macroeconomic Theory*. Cambridge, MA: The MIT Press, 2012.
- Lubika, T. A.; Schorfheide, F. Do Central banks respond to exchange rate movements? A structural investigation. *Journal of Monetary Economics*, v. 54, n. 4, p. 1069-1087, 2007.
- Lucas, R. Econometric policy evaluation: a critique. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, v. 1, p. 19-46, 1976.
- Mehra, Y. P. Is money exogenous in money-demand equations? *The Journal of Political Economy*, v. 86, n. 2, p. 211-228, 1978.
- Mortensen, D. T.; Pissarides, C. A. Job creation and job destruction in the theory of unemployment. *Review of Economic Studies*, v. 61, n. 3, p. 397-415, 1994.
- Pieters, R.; Baumgartner, H. Who talks to whom? Intra-and interdisciplinary communication of economics journals. *Journal of Economic Literature*, v. 40, n. 2, p. 483-509, 2002.

- Pilkington, M.; Is the new monetary consensus still alive? A critical economic and philosophical appraisal. *Revue de Philosophie Économique*, v. 21, n. 2, p. 7-49, 2020.
- Reis, R. Is something really wrong with macroeconomics? *Oxford Review of Economic Policy*, v. 34, n. 1-2, p. 132-155, 2018.
- Rogers, C. The conceptual flaw in the microeconomic foundations of dynamic stochastic general equilibrium models. *Review of Political Economy*, v. 30, n. 1, p. 72-83, 2018.
- Rotemberg, J.; Woodford, M. An optimization-based econometric framework for the evaluation of monetary policy. *NBER Macroeconomics Annual*, v. 12, n. 1, p. 297-346, 1997.
- Schmitt-Grohéa, S.; Uribe, M. Solving dynamic general equilibrium models using a second-order approximation to the policy function. *Journal of Economic Dynamics and Control*, v. 28, n. 4, p. 755-775, 2004.
- Schorfheide, F. Loss function-based evaluation of DSGE models. *Journal of Applied Econometrics*, v. 15, n. 6, p. 645-670, 2000.
- Sergi, F. The standard narrative about DSGE models in central banks' technical reports. *The European Journal of the History of Economic Thought*, v. 27, n. 2, p. 163-193, 2020.
- Sims, C. A. Is there a monetary business cycle? *The American Economic Review*, v. 73, n. 2, p. 228-233, 1983.
- Sims, C. A. Macroeconomics and reality. *Econometrica*, v. 48, n. 1, p. 1-48, 1980.
- Sims, C. A. Policy analysis with econometric models. *Brookings Papers on Economic Activity*, v. 13, n. 1, p. 107-164, 1982.
- Small, H. Co-citation in the scientific literature: A new measure of the relationship between two documents. *Journal of the American Society for Information Science*, v. 24, n. 4, p. 265-269, 1973.
- Smets, F.; Wouters, R. An estimated dynamic stochastic general equilibrium model of the euro area. *Journal of the European Economic Association*, v. 5, n. 1, p. 1123-1175, 2003.
- Smets, F.; Wouters, R. Shocks and frictions in US business cycles: A Bayesian DSGE approach. *American Economic Review*, v. 97, n. 3, p. 586-606, 2007.
- Solow, R. *Building a science of economics for the real world*. Hearing before the Subcommittee on Investigations and Oversight. House Committee on Science and Technology. Serial No. 111-106. Washington, DC: House of Representatives, July 2010. Disponível em: <https://www.govinfo.gov/content/pkg/CHRG-111hhrg57604/pdf/CHRG-111hhrg57604.pdf>. Acesso em: 14 mar. 2023.
- Stiglitz, J. E. Where modern macroeconomics went wrong. *Oxford Review of Economic Policy*, v. 34, n. 1-2, p. 70-106, 2018.
- Taylor, J. B. Discretion versus Policy Rules in Practice. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, v. 39, n. 1, p. 195-214, 1993.
- Taylor, J. B. *Monetary policy rules*. Chicago: University of Chicago, 1999.
- Uhlig, H. Economics and reality. *Journal of Macroeconomics*, v. 34, n. 1. p. 29-41. 2012.
- United States of America. House Committee on Science and Technology. *Building a science of economics for the real world*. Hearing before the Subcommittee on Investigations and Oversight.

- House Committee on Science and Technology. Serial n. 111–106. Washington, DC: House of Representatives, July 2010. Disponível em: <https://www.govinfo.gov/content/pkg/CHRG-111hhrg57604/pdf/CHRG-111hhrg57604.pdf>. Acesso em: 14 mar. 2023.
- Van Eck, N. J.; Waltman, L. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, v. 84, n. 2, p. 523-538, 2010.
- Van Eck, N. J.; Waltman, L. Text mining and visualization using VOSviewer. *ISSI Newsletter*, v. 7, n. 3, p. 50-54, 2011.
- Van Eck, N. J.; Waltman, L. Visualizing bibliometric networks. In: Ding, Y. et al. (Orgs.). *Measuring scholarly impact: Methods and practice*. Milwaukee: Springer, 2014.
- Van Eck, N. J.; Waltman, L. VOS: a new method for visualizing similarities between objects. In: ANNUAL CONFERENCE OF THE GERMAN CLASSIFICATION SOCIETY, 30., 2007, Berlin. *Proceedings* [...]. Berlin: Springer, 2007.
- Van Eck, N. J.; Waltman, L. *VOSviewer Manual*. Rotterdam: Erasmus Universiteit, 2013.
- Van Leeuwen, T.; Moed, H.; Tijssen, R.t; Visser, M.; Van Raan, A. Language biases in the coverage of the Science Citation Index and its consequences for international comparisons of national research performance. *Scientometrics*, v. 51, n. 1, p. 335-346, 2001.
- Van Raan, A.; Van Leeuwen, T.; Visser, M. Severe language effect in university rankings: Particularly Germany and France are wronged in citation-based rankings. *Scientometrics*, v. 88, n. 2, p. 495-498, 2011.
- Walsh, C. E. Labor market search, sticky prices, and interest rate policies. *Review of Economic Dynamics*, v. 8, n. 4, p. 829-849, 2005.
- Waltman, L.; Van Eck, N. J.; Noyons, E. C. M. A unified approach to mapping and clustering of bibliometric networks. *Journal of Informetrics*, v. 4, n. 4, p. 629-635, 2010.
- Wei, G. A bibliometric analysis of the top five economics journals during 2012–2016. *Journal of Economic Surveys*, v. 33, n. 1, p. 25-59, 2019.
- Woodford, M. *Interest and prices*. Princeton: Princeton University Press, 2003.
- Wouters, P.; Thelwall, M.; Kousha, K.; Waltman, L.; de Rijcke, S.; Rushforth, A.; Franssen, T. *The metric tide*. Literature review. Supplementary Report I to the Independent Review of the Role of Metrics in Research Assessment and Management. London: HEFCE, July 2015.
- Yun, T. Nominal price rigidity, money supply endogeneity, and business cycles. *Journal of Monetary Economics*, v. 37, n. 2-3, p. 345-370, 1996.