

Denise Manfredini

**Ensaio sobre Alocação de Recursos e o
Desenvolvimento Econômico Brasileiro**

Projeto de tese submetido ao Programa de Pós Graduação em Economia da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial para qualificação da tese de doutorado ¹

Orientador: Guilherme Valle Moura

**Florianópolis
2019**

¹O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001

Sumário

Introdução	iv
1 Substituição de Importações e Produtividade: evidências da economia brasileira no século XX.	1
1.1 Introdução	1
1.2 Metodologia	6
1.2.1 VAR com parâmetros variantes no tempo (TVP-VAR)	6
1.3 Resultados Preliminares	8
1.3.1 Descrição dos Dados	8
1.3.2 Resultados Estimados	10
1.4 Considerações Finais	16
Apêndice	17
1.A Inferência Bayesiana	17
1.A.1 Distribuições a priori	17
1.A.2 Amostrador de Gibbs	18
2 Ciclos Reais e a Instabilidade do Produto Brasileiro (1995-2018).	20
2.1 Introdução	20
2.2 Metodologia	23
2.2.1 Modelo da Economia Protótipo	23
2.2.2 Procedimento do <i>Business Cycle Accounting</i>	26
2.3 Resultados Preliminares	28
2.4 Considerações Finais	32
3 Heterogeneidade Intra-industrial e Produtividade Setorial no Brasil: evidências da má alocação de recursos no nível da firma (2001–2017).	33
3.1 Introdução	33
3.2 Metodologia	36

3.2.1	Modelo de competição monopolística com firmas heterogêneas e insumos intermediários	36
3.2.2	Dados	44
3.3	Resultados Preliminares	45
3.4	Considerações Finais	49
	Cronograma	50
	Referências Bibliográficas	52

Introdução

Esta tese é uma coleção de três ensaios focados no efeito da alocação de recursos sobre a produtividade total dos fatores da economia brasileira contemporânea. Embora os ensaios utilizem diferentes abordagens empíricas nesse campo, a mensagem geral entre os capítulos é de que a alocação de recursos importa para o crescimento econômico.

As causas da perda do dinamismo da economia brasileira depois dos anos 1980 são amplamente discutidas nas análises macroeconômicas sobre o país. Após a crise da dívida externa latino-americana, a qual se iniciou em 1982 com a declaração de moratória da dívida mexicana, o Brasil reduz seu desempenho econômico e passa a apresentar elevada volatilidade da taxa de variação do PIB. Esse cenário resultou em um ritmo de crescimento errático nas últimas quatro décadas, o qual repercutiu em taxas médias de crescimento discrepantes entre o período de 1950–1979 (7.4% a.a) e as três décadas entre 1980–2017 (2.2% a.a).

A evidência empírica da literatura de crescimento econômico mostra que a produtividade é uma fonte importante, se não a principal, na explicação do diferencial de crescimento econômico entre os países, mesmo quando controlado por diferenças de quantidade e qualidade de fatores de produção (JONES, 2016; KLENOW; RODRIGUEZ-CLARE, 1997; PRESCOTT, 1998; RODRIK; SUBRAMANIAN; TREBBI, 2004). Logo, a produtividade também seria importante na explicação da dinâmica de crescimento de cada país. Para mensurar a variação da produtividade é possível utilizar a medida de produtividade total dos fatores (PTF), que é uma medida da eficiência e intensidade do uso dos fatores produtivos, medida pela parcela do produto não explicada pela quantidade de insumos utilizados na produção.

Entre as causas do diferencial de produtividade, tradicionalmente são apontadas a distância da fronteira tecnológica de produção e o diferencial de velocidade da difusão de boas práticas produtivas. E recentemente, a literatura sobre má-alocação enfatizou uma nova causa para o diferencial de produtividade; a eficiência da alocação dos fatores de produção (RESTUCCIA; ROGERSON, 2017).

As possíveis fontes de distorções na alocação de recursos (má-alocação) podem ser divididas em três categorias principais. Primeiro, prescrições legais, como regulações e código tributário. Segundo, prescrições discricionárias feitas pelos governos ou outras entidades que afetam firmas específicas, como subsídios e isenção de tributos. Terceiro, imperfeições de mercado, como poder de monopólio e fricções.

Baseada na literatura sobre má-alocação, essa tese busca analisar se a alocação

de fatores produtivos é uma fonte importante do baixo desempenho econômico desde a década de 1980. Especificamente, analisam-se duas perguntas. Primeiro, existem indícios de má-alocação na economia brasileira contemporânea? Segundo, a má-alocação é quantitativamente importante?

Este trabalho está relacionado com estudo em que são analisadas situações nas quais a alocação de capital e trabalho entre produtores heterogêneos sofre distorção. Nesse contexto, são citados estudos que mostram que a alocação de recursos produtivos para estabelecimentos mais produtivos é um importante componente do crescimento da produtividade agregada ([HSIEH; KLENOW, 2009](#); [BAILY et al., 1992](#)). E estudos que analisam a importância das distorções para as flutuações dos ciclos econômicos ([CHARI; KEHOE; MCGRATTAN, 2007](#); [KERSTING, 2008](#))

A hipótese dessa tese é de que distorções na alocação dos recursos produtivos são responsáveis por parte significativa do baixo desempenho econômico relativo da economia brasileira a partir de 1980, e em especial nos anos 2010. A ideia é que mesmo com a mesma tecnologia de produção dos países de alta renda, um país em que os recursos são alocados de forma ineficiente entre as plantas produtivas, com distorções dos preços dos produtos e fatores, irá produzir menos e, portanto, apresentar uma produtividade agregada efetiva inferior à produtividade potencial.

Essa hipótese é reforçada pela origem do processo de industrialização brasileiro, baseado em substituição de importações, que resultou em uma estrutura produtiva protegida, a qual pode impedir a alocação ótima de recursos entre os setores produtivos. O Brasil possui um baixo grau de abertura quando comparado com economias de tamanho similar e considerando a influência de variáveis como o tamanho do território, população e grau de urbanização ([CANUTO; FLEISCHHAKER; SCHELLEKENS, 2015](#)). O Brasil também está entre os cinco países com menor razão fluxo de comércio/PIB do mundo e, em 2019, estava na posição 109 do ranking *Doing Business*; projeto elaborado pelo Banco Mundial que mede e compara anualmente o custo da regulamentação do ambiente de negócios para as empresas em 190 países.

A análise dos efeitos da alocação de recursos entre unidades produtivas pode ser vista por duas abordagens: (i) direta; e (ii) indireta. Na abordagem direta a busca é pela identificação dos canais específicos que podem gerar má alocação dos fatores produtivos ([RESTUCCIA; ROGERSON, 2013](#)). Dentre esses canais estão as restrições ao crédito, políticas industriais verticais e barreiras comerciais. Depois de identificados os canais pelos quais ocorre má alocação, esses são mensurados por meio de modelos de produção heterogênea.

Em oposição, na abordagem indireta, qualquer fator que gera má alocação pode

ser apresentado como distorções nas condições de otimização das firmas (RESTUCCIA; ROGERSON, 2013). Nessa abordagem são analisados diretamente modelos de alocação de recursos entre firmas e indústrias e até mesmo intra-indústrias (JONES, 2011). Uma das mais relevantes contribuições dessa abordagem foi constatar que a má-alocação de recursos em um nível microeconômico é perceptível no agregado por meio da redução da produtividade total dos fatores (JONES, 2011; BANERJEE; DUFLO, 2005; HSIEH; KLENOW, 2009; RESTUCCIA; ROGERSON, 2008; CHARI; KEHOE; MCGRATTAN, 1997).

Nos três ensaios dessa tese, é utilizada a abordagem indireta, a qual mede a extensão da má-alocação na economia sem detalhar que política ou instituições a causam. A limitação da abordagem indireta é que toda diferença entre o resultado efetivo – obtido por meio de dados empíricos – e o resultado eficiente – obtido por meio de um modelo econômico teórico – é interpretada como reflexo de distorções da alocação de recursos. Essa interpretação desconsidera heterogeneidades na função de produção, custos de ajuste e erros de medida, no entanto, ela permite avaliar os efeitos da má-alocação com base em dados empíricos e oferece indícios sobre as possíveis fontes de distorção na alocação dos fatores (DIAS; MARQUES; RICHMOND, 2016a; RESTUCCIA; ROGERSON, 2017).

O primeiro ensaio busca evidências empíricas de mudanças na relação da formação bruta do capital fixo e da produtividade total dos fatores com as importações, após a execução dos projetos do Processo de Substituição de Importações (1930–1979). As políticas de substituição de importações tinham como principal objetivo o desenvolvimento econômico, com a superação da pobreza dos países de média e baixa renda per capita, com ênfase na importância da industrialização interna para o crescimento econômico. Para alcançar esse objetivo a solução de mercado seria substituída por um planejamento governamental que viabilizasse um processo de industrialização tardio.

Utilizando um modelo VAR com parâmetros variantes no tempo é analisado empiricamente se as distorções geradas pelo governo sobre a alocação dos recursos, como estratégia de desenvolvimento econômico de longo prazo, foram capazes de alcançar seu objetivo de reduzir a dependência dos produtos industrializados externos e aumentar a produtividade da economia. Para avaliar essa hipótese é necessário estimar a dinâmica da relação do investimento com as importações e a produtividade, identificando possíveis mudanças estruturais na economia brasileira.

O segundo ensaio busca identificar as fontes de flutuação econômica geradas por desvios das condições de ótimo (*wedges*), na economia brasileira entre 2003–2017, utilizando um modelo de crescimento neoclássico. Nesse ensaio, busca-se mensurar a importância relativa de cada desvio no comportamento cíclico do crescimento econômico brasileiro.

A metodologia empregada para essa análise é a de *open-economy business cycle accounting*, apresentada em [Lama \(2011\)](#). Essa metodologia consiste em medir as distorções variantes no tempo por meio de dados agregados, em conjunto com as condições de equilíbrio do modelo de crescimento neoclássico. As flutuações de produto são decompostas em quatro tipos de distorções na alocação de recursos: produtividade total dos fatores, trabalho, capital e títulos. O propósito desse exercício é identificar quais distorções na alocação dos recursos são mais relevantes para explicar o desempenho econômico brasileiro entre 2003 e 2017.

O terceiro ensaio pretende fornecer evidências empíricas do papel de fricções na determinação da produtividade total dos fatores, por meio da dispersão de produtividade nos estabelecimentos industriais do Brasil. Esse trabalho fornece duas contribuições: primeiro, traz evidências empíricas sobre a evolução da alocação de recursos entre as firmas entre 2001–2017; segundo, investiga qual setor é mais afetado pela dispersão intra-industrial da produtividade.

Entre 2001–2017 a variação da produtividade da economia brasileira foi em média $(-0.8)\%$ ao ano. Como a PTF mede a eficiência do uso dos insumos produtivos, seu crescimento negativo sugere a existência de ineficiências estruturais na alocação de recursos do país. Assim, esse ensaio descreve características da dinâmica da distribuição de produtividade intra-industrial do setor de manufatura brasileira, desde o início dos anos 2000, para identificar ineficiências na alocação dos recursos com base em um modelo de economia fechada com concorrência monopolística e firmas heterogêneas, desenvolvido por [Dias, Marques e Richmond \(2016a\)](#).

Ensaio 1

Substituição de Importações e Produtividade: evidências da economia brasileira no século XX.

1.1 Introdução

O presente estudo examina o impacto de longo prazo do Processo de Substituição de Importações brasileiro sobre a dinâmica da relação do investimento com a produtividade e importações, a fim de identificar se houve uma redução da necessidade de importações para o investimento e aumento da produtividade. A metodologia empírica segue [Primiceri \(2005\)](#) e [Del Negro e Primiceri \(2015\)](#), que consiste em um modelo VAR com coeficientes variantes no tempo, estimado com simulação Bayesiana para o período entre 1971–2017. Dessa forma, o presente trabalho contribui com a literatura empírica a respeito do processo de industrialização brasileiro, fornecendo novas evidências empíricas sobre a dinâmica econômica de longo prazo.

Entre os anos de 1950 e 1980, os países da América Latina utilizaram políticas industriais intervencionistas com o objetivo de acelerar o seu desenvolvimento econômico, por meio do incentivo à indústria nacional. Essa estratégia de desenvolvimento ficou conhecida como processo de substituição de importações (PSI). Embora as políticas de substituição de importações tenham sido utilizadas pela maioria dos países em desenvolvimento nos estágios iniciais de industrialização, em especial na década de 1950, países maiores, como é o caso do Brasil, mantiveram essa política por um período mais longo e as estenderam para a indústria pesada.

Entre os principais objetivos da estratégia de desenvolvimento por substituição de importações está o fortalecimento e redução da dependência externa da economia nacional, por meio da criação de um parque industrial. Essa estratégia incluía um conjunto de políticas para desenvolver o setor interno de manufatura; entre essas políticas destacam-se: (i) crédito subsidiado; (ii) vantagens fiscais; e (iii) altos níveis de proteção aos produtores domésticos.

No Brasil o PSI se inicia depois da crise de 1929 e se estende até o final da década de 1970, com a conclusão do II Plano Nacional de Desenvolvimento, o qual marca o final do ciclo de grandes projetos com políticas de cunho desenvolvimentista ([MACARINI et al., 2011](#)). Nesse período, essa estratégia de desenvolvimento passa por etapas diversas,

com ênfase em setores distintos, mudanças na distribuição espacial dos projetos e no grau de intervenção estatal sobre a economia.

A partir dos anos 1950, o projeto de formação de um parque industrial complexo foi conduzido pelo Estado e teve o suporte do predomínio da ideologia desenvolvimentista, a qual defendia um processo de crescimento e transformação estrutural, com suporte estatal, associado à indústria (BIELSCHOWSKY; MUSSI, 2013).

Para garantir a proteção necessária para a substituição de importações foram adotadas políticas que geraram distorções na alocação de recursos dentro da economia, como tarifas, cotas, mudanças artificiais nas taxas de câmbio e preço dos fatores. No entanto, a princípio o uso das medidas protecionistas seria provisório; a indústria interna protegida iria progredir e estaria apta à competir com as indústrias estrangeiras.

O PSI tinha como principal objetivo o desenvolvimento econômico, com a superação da pobreza dos países de média e baixa renda per capita. A explicação para o baixo grau de desenvolvimento desses países e a distância de renda para os países de alta renda per capita era geralmente identificada como sendo a estrutura de produção dos países de menor renda (BRUTON, 1998).

Prebisch argumenta que os ganhos de produtividade dos países industrializados resultavam em salários mais altos para os trabalhadores desses países, não em bens mais baratos para o consumo dos países periféricos. Como eram dependentes da exportação de bens da agricultura e da mineração, os países periféricos tinham baixo crescimento da produtividade, o que mantinha os salários baixos, além dos sindicatos fracos e competição entre os exportadores (BRUTON, 1998).

Partindo desse pressuposto, a industrialização seria a via de superação do subdesenvolvimento e da pobreza (BIELSCHOWSKY, 1988). A solução de mercado seria substituída por um planejamento governamental que viabilizasse um processo de industrialização tardio. Essa estratégia de industrialização colocava ênfase na formação bruta de capital fixo como fonte de crescimento econômico, portanto, dentro dos objetivos de política estava a aceleração da taxa de investimento (BRUTON, 1998).

Como as políticas do PSI tinham como objetivo aumentar a formação bruta de capital fixo, com o fomento da indústria nacional, com o objetivo final de superar o subdesenvolvimento e a dependência externa, espera-se que o sucesso de longo prazo da estratégia esteja relacionado com uma capacidade de suprir a demanda interna por bens industriais e uma aceleração da produtividade econômica. Portanto, para analisar o impacto de longo prazo do Processo de Substituição de Importações brasileiro, o presente estudo examina a dinâmica da relação do investimento com a produtividade e importações,

a fim de identificar se houve uma redução da necessidade de importações para o investimento e aumento da produtividade.

Durante o período do PSI nos países da América Latina, a relação entre capital e produto gerou um paradoxo de altas taxas de investimento com baixa produtividade total dos fatores. Na Tabela 1.1 é observado que apesar de uma taxa de crescimento de produto per capita próximo aos dos Estados Unidos, a taxa de capital/produto da América Latina foi próxima a dos países do Leste Asiático, o que implica em uma baixa produtividade. Cabe salientar, que a desaceleração do crescimento econômico na América Latina após os anos 1970 não foi um fenômeno mundial. Nesse período, os países da América Latina cresceram em ritmo mais lento do que vários países desenvolvidos e em desenvolvimento, como os Estados Unidos, Índia, países da Europa e da Ásia Oriental (HOPENHAYN; NEUMEYER, 2004).

Tabela 1.1: Média de Crescimento Anual (1960-1985)

	Y/L	K/Y	A
Brasil	2.73%	0.32%	1.82%
América Latina	1.33%	1.39%	0.51%
Leste Asiático	4.74%	1.63%	2.83%
Desenvolvidos	2.40%	0.61%	1.50%
Mundo	2.24%	1.08%	1.24%
EUA	1.30%	0.56%	0.74%

Fonte: Adaptado de Rodrigues (2010) e Klenow e Rodriguez-Clare (1997). Y/L é o produto per capita; K/Y é o taxa capital físico-produto e; A é a produtividade total dos fatores calculada pela função $Y = AK^{0.3}L^{0.7}$.

Já no caso do Brasil, entre 1960-1985 a taxa de crescimento do produto per capita foi próxima da mundial, com uma menor relação capital-produto, o que resulta em um nível de produtividade maior que a dos países desenvolvidos, compatível com a taxa de crescimento do produto real do país, que foi de em média 6.35%. Assim, o caso brasileiro corrobora com os efeitos de escala das políticas do PSI, na qual economias maiores, como Brasil e México, têm maior sucesso em reduzir seu diferencial de produtividade, em relação as economias industrializadas da época, por ter uma escala superior à média dos demais países da região.(RODRIGUES, 2010).

Contudo, no início dos anos 1980, o Brasil entrou em um ciclo de crescimento baixo e volátil que perdura até a atualidade. Nas últimas quatro década, ao invés da renda per capita brasileira se aproximar da americana ela se afastou: em 1975, o PIB per capita do Brasil relativo aos EUA era de 26% e em 2009, 19.5%. Entre os anos de 2000-2010 o crescimento do produto per capita brasileiro foi 0.8% inferior ao crescimento mundial.

Concomitante, o crescimento médio da formação bruta de capital fixo foi 3.1% maior no Brasil do que no mundo.

Quando analisa-se o balanço dos resultados gerados pelo processo de substituição de importações é possível identificar duas hipóteses distintas sobre os efeitos de longo prazo dessas políticas. A primeira enfatiza que as políticas de industrialização foram capazes de tirar os países da América Latina da periferia do sistema capitalista. Países periféricos eram classificados como os exportadores de matéria-prima, com baixa renda per capita e altamente vulneráveis à choques externos ([ARRIGHI, 1997](#)).

A segunda hipótese é uma visão crítica ao PSI, a qual aponta que a conclusão do parque industrial nacional não foi suficiente para reverter a dependência externa e que o grau de proteção industrial, concedido as empresas de manufatura, gerou queda na produtividade ao eliminar incentivos à inovação e criar distorções na alocação dos recursos produtivos.

Essa hipótese enfatiza a possibilidade de falhas de governo, isto é, na tentativa de resolver falhas de mercado o governo impõe falhas ainda maiores. Dentre outros fatores, isso seria resultado de ineficiência governamental, excesso de burocracia ou influência de grupos de interesse. A experiência de vários países que adotaram a estratégia de substituição de importações mostra dificuldade em cessar os subsídios dados as empresas que antes eram infantes, a promoção de técnicas mais capital intensivas e aumento das atividades de *rent-seeking* ([GRABOWSKI, 1994](#)). Seguindo a atual teoria de má-alocação de recurso ([Restuccia e Rogerson \(2008\)](#)), as falhas de governo também podem ser interpretadas como fatores que afastam a economia da alocação ótima de recursos, o que reduz a produtividade agregada e, portanto, o crescimento econômico de longo prazo.

A fundamentação teórica da primeira hipótese, da importância das políticas de mudança da estrutura produtiva, com ênfase em setores que eram considerados capazes de gerar maior potencial de crescimento econômico está associada com a teoria de deterioração dos termos de troca. Essa teoria prevê que os termos de troca entre commodities exportadas pela periferia e bens importados dos países industrializados tendem a se deteriorar ao longo do tempo, portanto, seria apropriado como medida de crescimento de longo prazo um processo de industrialização guiado pelo Estado, com políticas desenvolvimentistas conscientes ([SINGER, 1950](#); [PREBISCH, 1950](#)).

A segunda hipótese é baseada no efeito das distorções impostas sobre a economia ao subsidiar determinados setores produtivos, restringir importações e criar artificialmente setores industriais antes inexistentes ou incipientes. O PSI seria uma mudança não antecipada para uma situação de economia aberta especializada na produção de bens trabalho-intensivo para uma economia fechada. Com a transição para uma economia

fechada o país é obrigado a produzir bens manufaturados que antes eram importados, o que aumenta a sua relação capital-trabalho, no entanto, devido à baixa escala de produção e ao aumento na ineficiência da alocação de capital, o produto per capita fica praticamente estável em relação à situação anterior aos projetos de industrialização (RODRIGUES, 2010).

Dada a baixa produtividade da economia brasileira após o fim dos anos 1970 e a crise da década de 1980, esse ensaio pretende analisar empiricamente a dinâmica da relação entre investimento em capital e produtividade desde que o Brasil executou a última etapa do PSI, que foi concluída em 1979. Seguindo a hipótese favorável à substituição de importações, é esperado que a relação entre investimento em capital e produtividade tenha dinâmica positiva após a conclusão dos investimentos, pois a industrialização teria sido capaz de levar a um padrão de desenvolvimento superior, além de uma redução da necessidade de suprir o investimento com bens industriais importados. Já na hipótese crítica, a tendência dessa dinâmica deveria se inverter, devido à baixa eficiência e competitividade da estrutura industrial nacional criada pelas políticas do PSI.

O presente artigo pretende analisar empiricamente se as distorções geradas pelos governos sobre a alocação dos recursos, como estratégia de desenvolvimento econômico de longo prazo, foram capazes de alcançar seu objetivo de reduzir a dependência dos produtos industrializados externos e aumentar a produtividade da economia. Para avaliar essa hipótese é necessário estimar a dinâmica da relação do investimento com as importações e a produtividade, identificando possíveis mudanças estruturais na economia brasileira.

Com esse objetivo, foi estimado um modelo de vetores autorregressivos com parâmetros variantes no tempo e contendo efeitos heterocedásticos (TVP-VAR) para a produtividade, importações e investimento. Por meio desse modelo é possível apresentar evidência sobre a variação dos choques do investimento sobre a produtividade e as importações, além da variação dos coeficientes autorregressivos do modelo.

Da perspectiva da aplicação empírica, o modelo TVP-VAR admite a possibilidade de mudanças no mecanismo de transmissão e na variância de choques exógenos, o que o torna útil na análise das relações dinâmicas entre as variáveis. Além disso, a análise permite funções impulso-resposta diferentes em cada período do tempo, sem a divisão dos dados em subamostra.

No âmbito desse trabalho, uma tendência positiva da relação do investimento com a produtividade, no modelo TVP-VAR, daria indícios para a formação de uma estrutura produtiva eficiente. E uma redução da relação do investimento com as importações forneceria indícios de redução da dependência dos produtos importados para suprir a demanda industrial interna. Assim, esse trabalho fornece evidências originais sobre a

relação do investimento com a produtividade e importações, além da dinâmica temporal da transmissão de choques do investimento sobre a produtividade e as importações.

1.2 Metodologia

O uso de um modelo VAR com parâmetros variando no tempo, em relação a um VAR com parâmetros constantes, decorre da ideia de que as políticas aplicadas pelo governo, como os subsídios setoriais e quotas de importação, foram se modificando ao longo do período de análise. E com o uso de parâmetros variantes no tempo, o modelo permite captar tanto mudanças temporárias como permanentes nesses parâmetros.

Assim, esse modelo permite a variação ao longo do tempo dos coeficientes VAR e da matriz de covariância dos resíduos, o que captura possíveis mudanças da estrutura da economia geradas pelo PSI. E a inclusão da volatilidade estocástica faz com que todos os parâmetros do modelo sejam variantes no tempo, isso garante que mudanças nas médias dos parâmetros não sejam geradas artificialmente pela rigidez na matriz de variância-covariância, evitando que a volatilidade seja interpretada como persistência, ver [Stock \(2001\)](#).

1.2.1 VAR com parâmetros variantes no tempo (TVP-VAR)

Por oferecerem uma forma sistemática de capturar a dinâmica em séries de tempo multivariada, os modelos TVP-VAR se tornaram cada vez mais populares na literatura macroeconômica, e não são usados apenas na análise de política monetária. Esse é o caso do estudo desenvolvido por [Mumtaz e Zanetti \(2015\)](#) sobre mudanças no padrão de comportamento no mercado de trabalho e [Baumeister e Peersman \(2013\)](#) sobre mudanças nas respostas da economia a choques de petróleo.

Nesse contexto, o modelo VAR com parâmetros variantes no tempo (TVP-VAR) é apropriado para analisar a dinâmica temporal entre um conjunto de variáveis. Combinado com volatilidade estocástica, permite a captura de possíveis mudanças na estrutura da economia, por meio de mudanças nos parâmetros de interesse das médias dos coeficientes. Especificamente, neste trabalho o modelo Bayesiano TVP-VAR é utilizado para estimar se o mecanismo de transmissão entre o investimento, importações e produtividade se alterou ao longo do tempo e se as respostas do investimento e das importações mudaram em relação à um choque no investimento .

No modelo TVP-VAR de ordem de defasagem p , pela equação (1.1), tem-se que:

$$\begin{aligned} y_t &= X_t' \beta_t + v_t \quad v_t \sim N(0, \Sigma_t) \quad t = p+1, \dots, T \\ X_t' &= I_n \otimes [1, y_{t-1}', \dots, y_{t-p}'] \end{aligned} \quad (1.1)$$

Portanto, a matriz de covariância do erro de medida não é temporalmente constante, onde $A_t H_t A_t' = \Sigma_t \Sigma_t'$, em que H_t é a matriz de variância-covariância dos choques não observáveis v_t e A é uma matriz triangular inferior das covariâncias variantes no tempo como expresso pela matriz (1.2):

$$A_t = \begin{bmatrix} 1 & 0 & \dots & 0 \\ a_{21,t} & 1 & \ddots & \vdots \\ \vdots & \ddots & \ddots & 0 \\ a_{31,t} & \dots & a_{MM,t} & 1 \end{bmatrix} \quad (1.2)$$

E Σ_t é uma matriz diagonal, tal como na matriz (1.3):

$$\Sigma_t = \begin{bmatrix} \sigma_{1,t} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \sigma_{2,t} & \ddots & \vdots \\ \vdots & \ddots & \ddots & 0 \\ 0 & \dots & 0 & \sigma_{M,t} \end{bmatrix} \quad (1.3)$$

Seja a_t o vetor empilhado dos elementos da triangular inferior de A_t e $h_t = (h_{1t}, \dots, h_{Mt})'$ com $h_{jt} = \log \sigma_{jt}^2$, para $j = 1, \dots, M$. Como em [Primiceri \(2005\)](#) e [Nakajima, Kasuya e Watanabe \(2011\)](#), assume-se que os parâmetros seguem um passeio aleatório. Assim, as equações de transição de estados que completam o modelo são apresentadas pelas equações (1.4)–(1.6):

$$\beta_t = \beta_{t-1} + u(t), \quad u(t) \sim N(0, Q) \quad (1.4)$$

$$a_t = a_{t-1} + \zeta(t), \quad \zeta(t) \sim N(0, S) \quad (1.5)$$

$$h_t = h_{t-1} + \eta(t), \quad \eta(t) \sim N(0, W) \quad (1.6)$$

Os erros nas três equações de estados são expressos na matriz (1.7):

$$\begin{bmatrix} u_t \\ \zeta_t \\ \eta_t \end{bmatrix} \sim N \left(0, \begin{bmatrix} Q & 0 & 0 \\ 0 & S & 0 \\ 0 & 0 & W \end{bmatrix} \right) \quad (1.7)$$

Os detalhes da estimação Bayesiana são apresentados no Apêndice [1.A](#).

1.3 Resultados Preliminares

1.3.1 Descrição dos Dados

A amostra vai de 1960 a 2017 e os primeiros dez anos são usados para calibrar a distribuição a priori. Uma defasagem é usada para a estimativa. A simulação é baseada em 100 mil interações do amostrador de Gibbs, com descarte amostral de 10% das primeiras simulações para convergência. A Figura [1.1](#) apresenta o comportamento das séries da produtividade total dos fatores, razão percentual importação–PIB e razão percentual formação bruta de capital fixo–PIB.

Observa-se pelos dados das importações, que desde os anos 1980 já ocorrem sinais do início do processo de abertura comercial com marcada elevação da razão entre importações e valor bruto da produção. Nesse mesmo período, entre a segunda metade dos anos 1980 e início dos anos 1990, também ocorre a reestruturação democrática e passagem para uma nova ideologia de desenvolvimento econômico ([BIELSCHOWSKY; STUMPO, 1996](#)).

Um dos impactos da abertura comercial é uma brutal transferência de renda para o consumidor, por três canais: tarifas que deixam de ser pagas ao governo, quase renda (sobre-preço) que os empresários obtinham com a reserva de mercado e os ganhos de eficiência que necessariamente ocorrem na economia ([BARROS; GOLDENSTEIN, 1997](#)). Nos anos 1990, esse processo somado à estabilização monetária contribuiu para o investimento na economia nacional. No entanto, na Tabela [1.2](#), fica evidente que a taxa de formação bruta de capital fixo (FBCF) foi mais elevada na décadas de 1970 e 1980.

Em geral, a variação da PTF foi negativa durante a segunda metade dos anos 1990 e os anos 2011–2017. A FBCF é superior à 20% do PIB de 1969 até 1982, com destaque para a manutenção do investimento em um patamar elevado mesmo durante os choques do petróleo (1973 e 1979), possivelmente reflexo dos investimentos do II PND. E verifica-se uma correlação mais elevada do comportamento das importações e da FBCF a partir dos anos 2000.

Essas evidências são consistentes com a formação de uma estrutura industrial

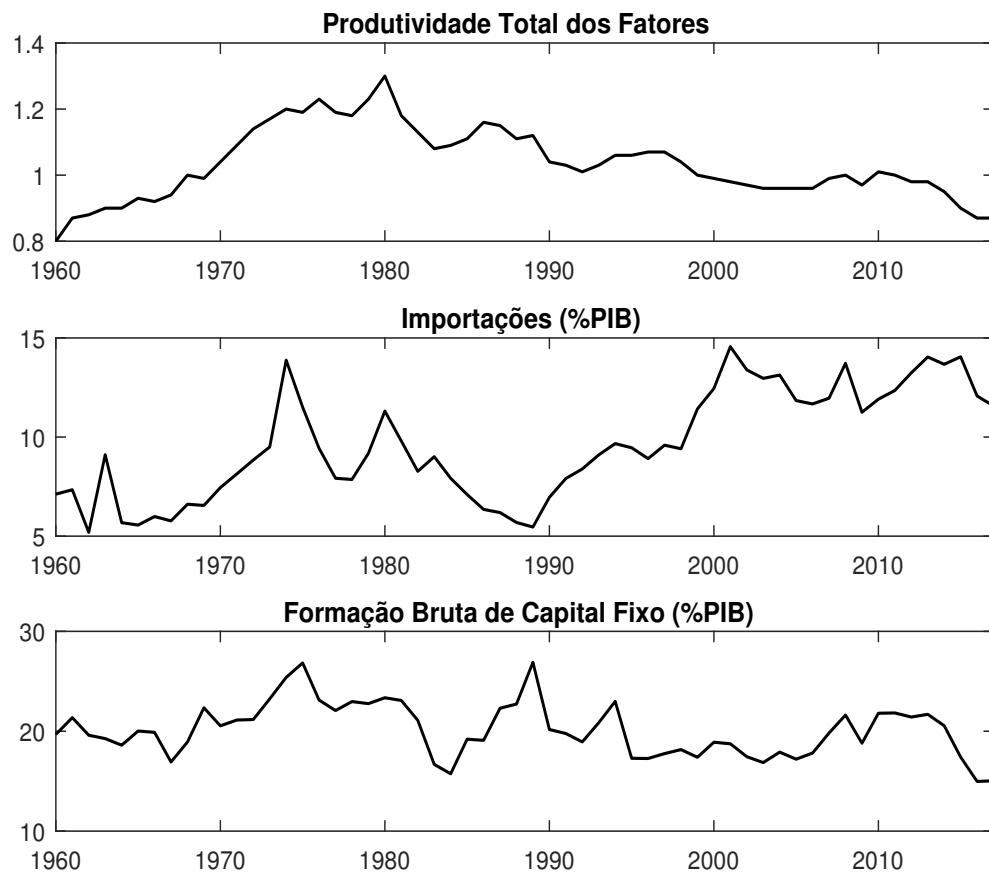


Figura 1.1: Dados para a Economia Brasileira (1960–2017)

Fonte: Penn World Tabel 9.1 e World Bank national accounts data (2019).

Tabela 1.2: Médias da Produtividade, Importações e Formação Bruta de Capital Fixo

	Produtividade Total dos Fatores	Importações de Bens e Serviços (% PIB)	Formação Bruta de Capital Fixo (% PIB)
1960-1969	0.91	6.49	19.66
1970-1979	1.16	9.37	22.92
1980-1989	1.14	7.71	21.02
1990-1999	1.04	9.08	19.06
2000-2009	0.98	12.69	18.51
2010-2017	0.94	12.86	19.34

Fonte: Penn World Tabel 9.1 e World Bank national accounts data (2019).

heterogênea e pouco dinâmica, depois de cinco décadas do uso de políticas protecionista, como tarifas, cotas de importação e empréstimos subsidiados pelo governo. No entanto, esses resultados não são capazes de apresentar a magnitude de variação do efeito do estoque de capital sobre a produtividade, o que pode ser observado pelo uso de uma análise mais estrutural dos comovimentos entre o estoque de capital e a PTF.

1.3.2 Resultados Estimados

Foi estimado um TVP-VAR com três variáveis, contendo séries anuais para a produtividade total dos fatores, as importações como porcentagem do PIB e a formação bruta de capital fixo como porcentagem do PIB. Os resultados de interesse são a variação temporal de três conjuntos de coeficientes, a volatilidade estocástica dos resíduos VAR, bem como a variação nas relações contemporâneas entre estes resíduos ortogonais.

Com este exercício de estimação, pretende-se compreender melhor se: i) houve aumento do impacto da relação sobre as importações; ii) se houve aumento da relação do investimento sobre a produtividade; iii) se a resposta das importações e da produtividade em relação a um choque no investimento são variantes no tempo; e iv) se há alta volatilidade nas séries analisadas.

Os resultados empíricos para o período de 1971–2017 foram divididos em três subseções; a primeira apresenta a evolução dos parâmetros no modelo VAR, a segunda as funções impulso-resposta de um choque positivo na FBCF (% PIB), e a terceira aborda o comportamento temporal da volatilidade estocástica para as três séries do modelo VAR.

Coefficientes VAR variantes no tempo

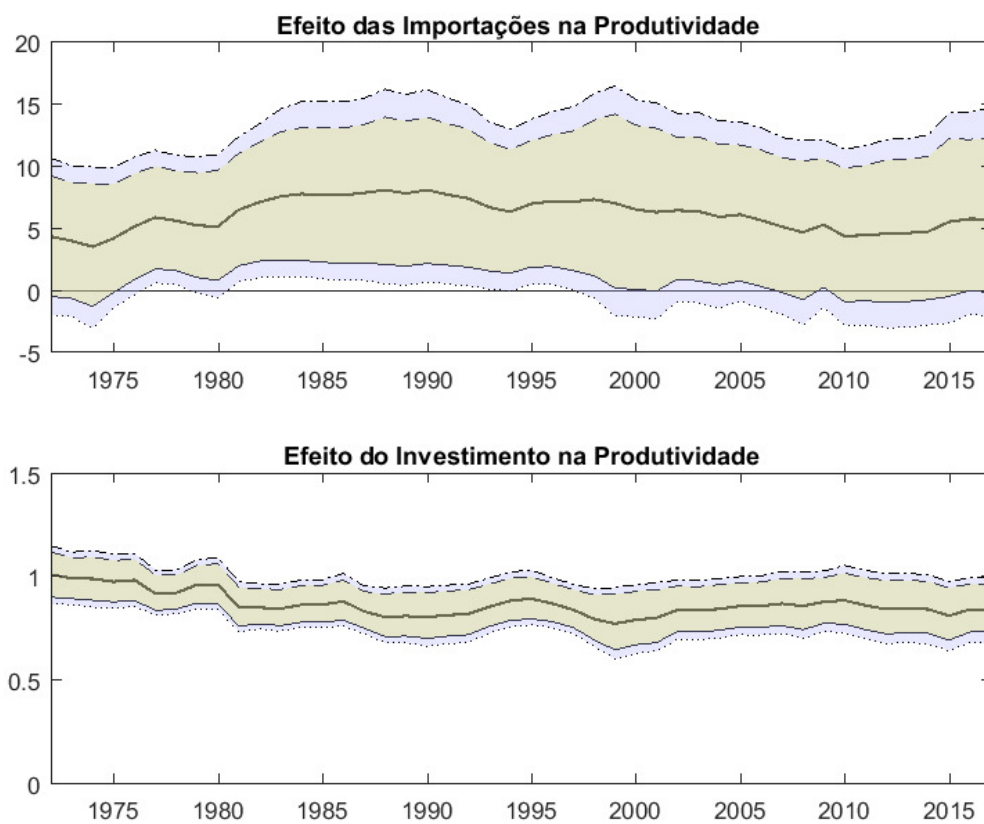
São apresentadas a dinâmica de quatro coeficientes do modelo TVP-VAR: (i) defasagem das importações na equação da produtividade, β_3 ; (ii) defasagem do investimento na equação da produtividade, β_4 ; (iii) defasagem do investimento na equação das importações, β_8 ; e (iv) defasagem da produtividade na equação do investimento, β_{10} .

No contexto de um modelo neoclássico de crescimento, a acumulação de capital amplifica os efeitos de diferentes PTF no produto per capita. Portanto, espera-se um efeito positivo do investimento na equação da produtividade. No segundo painel da Figura 1.2, fica claro que essa relação é de fato positiva e se intensifica após o processo de abertura comercial, no início dos anos 1990.

Na teoria de comércio internacional, a liberalização afeta os fatores de produção por três canais: (i) efeito de realocação de recursos causado pela mudança nos preços

relativos – teoria das vantagens comparativas; (ii) aumento da produtividade causado pelo aumento da concorrência externa, que torna o ambiente industrial mais competitivo; e (iii) acesso a insumos e bens de capital com tecnologias superiores (PEREIRA, 2017). Logo, espera-se uma relação positiva da defasagem das importações sobre a produtividade.

No entanto, no primeiro painel da figura 1.2 observa-se uma elevada amplitude do intervalo entre os quantis de 0.9–0.10 da média do coeficiente β_4 , o que reduz a confiança do impacto positivo das importações sobre a produtividade. E o comportamento da mediana do coeficiente tem uma tendência decrescente do final dos anos 1990.



Nota: A linha sólida representa a mediana do coeficiente. O intervalo amarelo é a área entre quantis de 0.84 e 0.16 e o intervalo violeta é a área adicional entre os quantis de 0.90 e 0.10.

Figura 1.2: Dinâmica temporal dos coeficientes β_3 e β_4

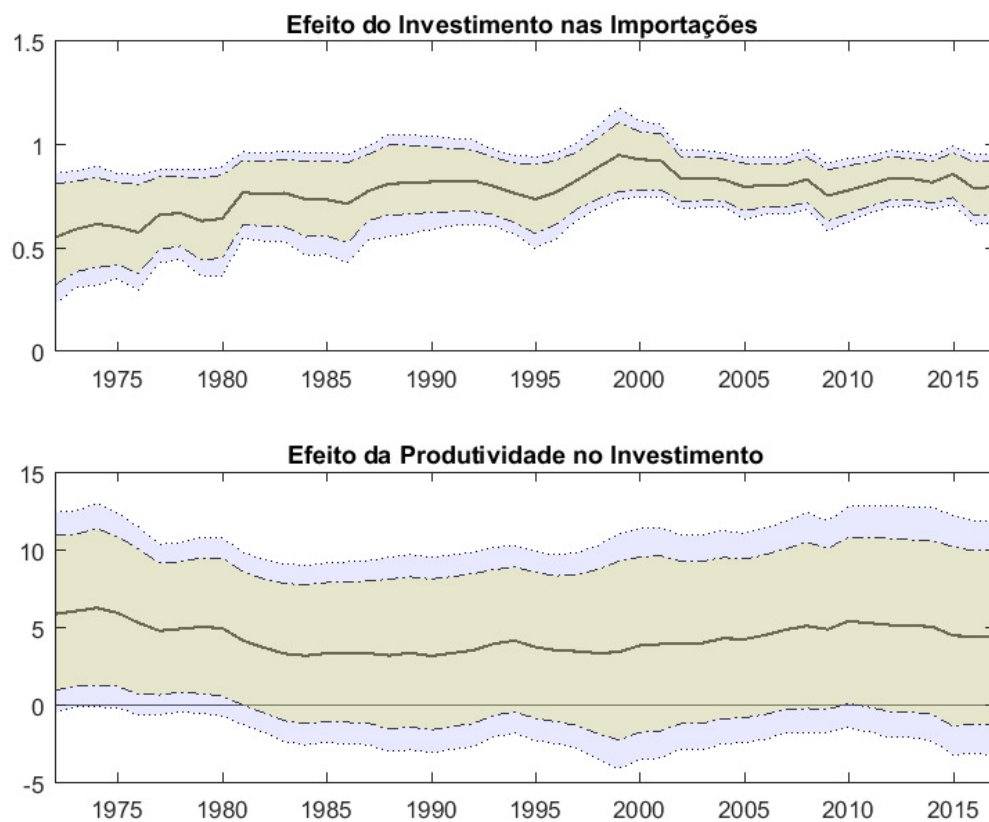
Fonte: Elaboração própria (2019).

No primeiro painel Figura 1.3, observa-se a baixa variação do coeficiente das importações no investimento, β_{11} e uma relação significativamente positiva e que não inclui zero nos quantis de 0.9–0.1. Logo, o aumento das importações no período anterior tem um efeito positivo sobre o investimento corrente em toda análise.

E no segundo painel da Figura 1.3 o aumento do investimento causa um aumento

da produtividade, com pouca variação durante o período de análise. Como a amplitude dos intervalos dos quantis analisados é alta, é mais fraca a evidência de que a defasagem da produtividade aumenta o investimento.

Em suma, a análise do comportamento do coeficiente indica que o principal movimento foi na relação entre a primeira defasagem das importações em relação a produtividade corrente. Isso reforça a importância das importações para o crescimento econômico e reforça os indícios de problemas na alocação de recursos gerados pelo baixo grau de abertura.



Nota: A linha sólida representa a mediana do coeficiente. O intervalo amarelo é a área entre quantis de 0.84 e 0.16 e o intervalo violeta é a área adicional entre os quantis de 0.90 e 0.10.

Figura 1.3: Dinâmica temporal dos coeficientes β_8 e β_{10}

Fonte: Elaboração própria (2019).

Respostas ao impulso variantes no tempo

Como os coeficientes são variantes no tempo, existe uma função impulso-resposta diferente a cada período. Foram selecionadas as funções impulso-resposta para as variáveis em relação a um choque positivo no investimento para três anos com maior variação anual

da formação bruta de capital fixo; períodos de tempo; 1976, 1996, 2015.

Os períodos foram selecionados para uma data em que os projeto do PSI ainda não tinham sido finalizados, 1976. O ano posterior ao período de maiores políticas de abertura econômica, 1996. E o ano posterior ao período das políticas industriais feitas durante meados dos anos 2000 até 2014. Além das medidas de política industrial, nos anos 2010 também foram feitos vários programas de investimento em infraestrutura como o PAC Copa, PAC Mobilidade, PAC Grandes Cidades e PAC Médias Cidades

Na Figura 1.4 as linhas representam a mediana da *posteriori* para cada um dos três anos analisados. O VAR é identificado por ordenação de Cholesky por: (i) produtividade total dos fatores; (ii) taxa de importação sobre o PIB; e (iii) formação bruta de capital fixo sobre o PIB. Consequentemente, assume-se que a produtividade influencia as outras duas variáveis, enquanto essas não tem efeito contemporâneo sobre a produtividade

Com a análise das funções impulso-resposta para as variáveis e anos selecionados, pretende-se avaliar empiricamente se as distorções geradas pelo governos sobre a alocação dos recursos, como estratégia de desenvolvimento econômico de longo prazo, foram capazes de modificar o impacto do investimento sobre as importações e a produtividade.

Resgatando a hipótese de ineficiência gerado pelo desenvolvimento industrial baseado no Estado, um choque do investimento geraria um menor aumento na produtividade pós-1979. No primeiro painel da Figura 1.4 observa-se que é justamente esse o comportamento da função impulso-resposta. No entanto, a resposta da produtividade é baixa em todos os períodos de análise e invariante ao longo do tempo; evidência que sugere a presença de possíveis ineficiências na alocação dos recursos da economia nacional.

Segundo, é considerado se a resposta das importações em relação a um choque no investimento variou ao longo do tempo. Pelas características do PSI, espera-se que o aumento do investimento impulse as importações; como pontua Fonseca (2003), para haver a substituição de algumas importações é necessário importar outros produtos. Isso em virtude da demanda derivada desse processo e pela inclusão de novos itens na pauta, fruto do ritmo de inovação dos países centrais que não é alcançado pelos países de industrialização tardia.

Isso posto, para corroborar com o êxito da mudança estrutural almejada pelo PSI – apesar de ser factível uma aumento das importações durante a execução do plano – é necessário uma mudança posterior positiva no impacto e persistência da resposta das importações a um choque no investimento. Portanto, as funções impulso resposta não só devem ser distintas entre os três períodos de análise, como também devem apresentar um padrão que evidencie menor dependência das importações, para manutenção do

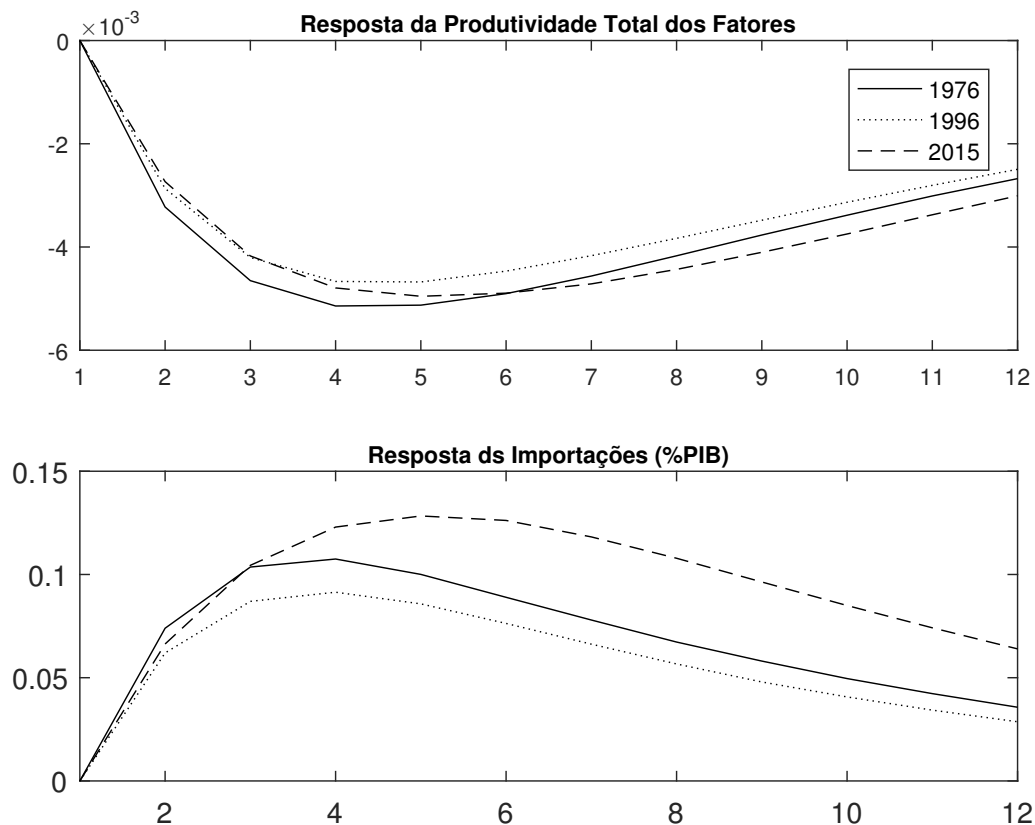


Figura 1.4: Funções impulso-resposta de um choque na taxa de investimento do PIB após 12 períodos para um modelo TVP-VAR heterocedástico

Fonte: Elaboração própria (2019).

investimento, após a conclusão do PSI.

No segundo painel da Figura 1.4, a resposta das importações à um impulso no investimento é positivo nos três anos selecionados. E cabe ressaltar que apesar de um impulso similar das importações a um choque no investimento, o grau de persistência nesse choque é maior em 2015 do que em 1976. E a resposta das importações em 1996 é muito similar ao comportamento da variável em 1976.

Volatilidade estocástica multivariada

A inclusão da volatilidade estocástica é utilizada para solucionar o problema de identificação da fonte do choque nos parâmetros. No caso de um modelo homocedástico, a variância constante se refere ao nível médio de volatilidade para todo o período em análise, assim, na presença de mudanças ao longo do tempo haverá má-especificação dos componentes autorregressivos e imprecisão na matriz de covariância. Em suma, a volatilidade variante no tempo permite identificar o choque estrutural com a variância

apropriada ao tamanho dos choques, contribuindo para a estimação do VAR (NAKAJIMA; KASUYA; WATANABE, 2011).

A Figura 1.5 apresenta os desvios-padrão estimados dos erros variantes no tempo para as três séries temporais que compõe o modelo TVP-VAR heterocedástico. Inicialmente, observa-se que há uma oscilação temporal considerável na variância do erro das séries da produtividade, importações e formação bruta de capital fixo.

A volatilidade da produtividade total dos fatores é baixa e pouco variante no tempo em todo o período de análise. O mesmo ocorre para a série das importações, a qual apresenta uma amplitude de variação baixa quando considerado o desvio-padrão de 2.5 da amostra dos dados.

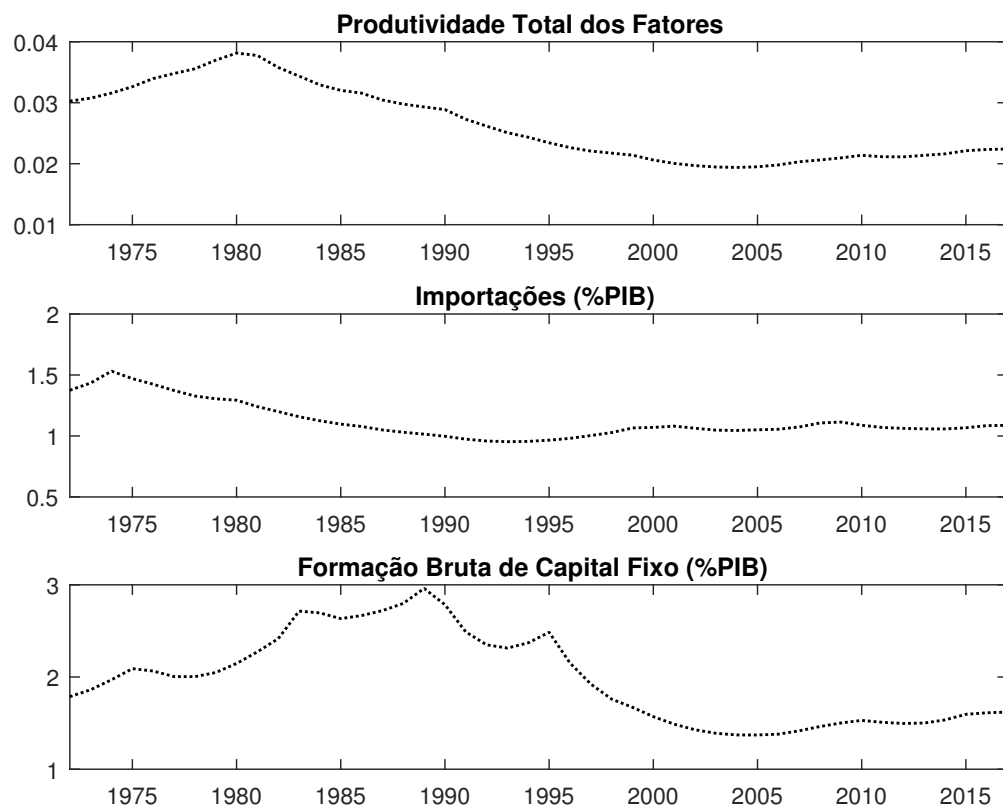


Figura 1.5: Desvio-padrão dos Resíduos nas três equações do TVP-VAR

Elaboração própria (2019).

A série da formação bruta de capital fixo é a que apresenta a maior amplitude e variação ao longo do tempo. É possível observar um aumento da variância nos anos 1990. Durante as cinco décadas do PSI a volatilidade do investimento é relativamente mais alta do que a partir da década de 1990.

Como elucidado anteriormente, a omissão do comportamento temporal da variância gera viés na matriz de covariância para os choques e nos coeficientes autorregressivos, pela imprecisão da especificação da dinâmica dos parâmetros. Contudo, no caso das séries analisadas a volatilidade foi pouco expressiva, o que possibilitaria a análise econométrica por meio de modelo com volatilidade homocedástica.

1.4 Considerações Finais

Os resultados preliminares mostram que a conclusão dos projetos do PSI também não foram capazes de alterar a necessidade de importações para suprir o investimento interno. Dessa forma, no caso analisado, o comportamento das funções impulso-respostas são um indicativo de que os investimentos na indústria de bens de capital não foram condição suficiente para a mudança da relação inversa entre crescimento econômico e saldo do Balanço de Pagamentos.

Os resultados preliminares apresentados têm como falha a ausência dos testes de convergência do MCMC e testes de sensibilidade do modelo. Para superar essas falhas, a extensão deste trabalho irá incluir: (i) o diagnóstico de convergência de Geweke (1992); (ii) teste de sensibilidade dos hiperparâmetros K_Q , K_s e K_W ; e (iii) sensibilidade da ordenação para a decomposição de Cholesky.

Apêndice

1.A Inferência Bayesiana

Antes de começar a amostragem pelo amostrados de Gibbs é necessário especificar a distribuição a priori e iniciar a amostragem com um valor inicial para todos os parâmetros menos um. Para isso, foi adotada a abordagem de [Primiceri \(2005\)](#) e [Del Negro e Primiceri \(2015\)](#).

1.A.1 Distribuições a priori

Nesse trabalho foram adotadas distribuições a *priori* não uniformes, mas difusas e não informativas. descritas na Tabela 1.A.1 como em [Primiceri \(2005\)](#) e foram selecionados os hiperparâmetros $k_Q = 0.01$, $k_S = 0.1$ e $k_W = 0.01$.

As distribuições a *priori* foram calibradas utilizando uma estimativa de Mínimos Quadrados Ordinários da amostra de treinamento, a qual compreende os 10 primeiros anos da base de dados, isto é, 1960–1971.

Tabela 1.A.1: Distribuições a priori do TVP-VAR heterocedástico

Parâmetro	Priori
β_0	$N(\beta_{OLS}, 4V(\beta_{OLS}))$
l_0	$N(l_{OLS}, 4V(l_{OLS}))$
h_0	$N(h_{OLS}, 4V(h_{OLS}))$
Q^{-1}	$W\left(1 + n_\beta, \left((k_Q)^2 \cdot (1 + n_\beta) \cdot V(\beta_{OLS})\right)^{-1}\right)$
S^{-1}	$W\left(1 + n_l, \left((k_S)^2 \cdot (1 + n_l) \cdot V(l_{OLS})\right)^{-1}\right)$
W^{-1}	$W\left(1 + n_h, \left((k_W)^2 \cdot (1 + n_h) \cdot V(h_{OLS})\right)^{-1}\right)$

^a Em que $n_\beta = KM$, $n_l = \frac{M(M-1)}{2}$ $n_k = M$

1.A.2 Amostrador de Gibbs

Como a densidade posteriori conjunta não tem solução analítica, é necessário utilizar um método de simulação de Monte Carlo via cadeias de Markov (MCMC) para realizar essa estimação mediante amostragem das densidades condicionais, nesse caso foi selecionado um amostrador de Gibbs - equação (1.8).

$$p(\theta|y) = \frac{p(\theta)L(y|\theta)}{\int_{\theta} p(\theta)L(y|\theta)d\theta} \propto p(\theta)l(y|\theta) \quad (1.8)$$

Em que $y = \{y_t\}_{t=1}^n$; $\theta = \{\beta, Q, \Sigma\}$; $p(\theta)$ é a distribuição de densidade a priori e $L(y|\theta)$ é a função de verossimilhança.

Outra complicação da estimação é o fato de β_t e β_{t-1} serem dependentes, o que exige a amostragem de uma distribuição normal T dimensional. No presente trabalho, é utilizado o método de [Carter e Kohn \(1994\)](#) para amostrar dessa normal T dimensional.

O processo do amostrador de Gibbs é descrito da seguinte forma:

- (a) amostra $\beta_t^{(B)}$ condicional a $\beta_t|\Sigma, Q, y^T$, através do algoritmo de [Carter e Kohn \(1994\)](#).
- (b) amostra $\Sigma^{(B)}$ da densidade condicional – equação (1.9):

$$\Sigma|\beta^T, y^T \sim IW(\underline{\nu} + T, \underline{S} + \sum_{t=1}^T (y_t - Z_t\beta_t)(y_t - Z_t\beta_t)') \quad (1.9)$$

- (c) amostra $Q^{(B)}$ da densidade condicional – equação (1.10):

$$Q|\beta^T, y^T, \sim IW(\underline{\nu}_Q + T, \underline{S}_Q + \sum_{t=1}^{T-1} (\beta_{t+1} - \beta_t)(\beta_{t+1} - \beta_t)') \quad (1.10)$$

Os parâmetros β são amostrados condicionados à matriz de covariância do VAR variante no tempo - Σ_t . Através de a_t e h_t , são construídas as matrizes A_t e Σ_t e, portanto, obtida a matriz de covariância do VAR $\Sigma_t \Sigma' = A_t H_t A_t$ ([PRIMICERI, 2005](#); [KOOP; KOROBILIS, 2010](#))

Os passos do amostrador incluem a correção proposta por [Del Negro e Primiceri \(2015\)](#), que modifica a ordenação das etapas do algoritmo MCMC, e seguem a ordenação apresentada a seguir:

1. Inicializa A^T, Σ^T, s^T e $Q, S_2, S_3 e W$;
2. Amostra os coeficientes β de $p(B^T|y^T, A^T, \Sigma^T, Q, S_2, S_3, W)$ e os hiperparâmetros Q da matriz de variância-covariância de $p(Q|y^T, B^T, A^T, \Sigma^T)$;

3. Amostra a matriz S que compõe, juntamente com Q e W , a matriz de variância-covariância por meio de $p\left(S|y^T, B^T, A^T, \Sigma^T\right)$;
4. Amostra $s^T = [s_1, \dots, s_T]'$, que é a matriz que seleciona qual membro da mistura da aproximação normal deve ser usado para cada erro na equação de medida, de $p\left(s^T|y^T, B^T, A^T, \Sigma^T, Q, S_2, S_3, W\right)$.
5. Amostra Σ^T de $p\left(\Sigma^T|y^T, B^T, A^T, Q, S_2, S_3, W\right)$ e W de $p\left(W|y^T, B^T, A^T, \Sigma^T\right)$.
6. Retorna para 2

A posteriori de β_t é amostrada condicionalmente a matriz de covariância do VAR, Σ_t . As amostras de l_t e h_t fornecem as matrizes L_t e D_t , que compõe a matriz de covariância do VAR como $\Sigma_t = L_t^{-1}D_tD_tL_t^{-1'}$.

Ensaio 2

Ciclos Reais e a Instabilidade do Produto Brasileiro (1995-2018).

2.1 Introdução

Como a má-alocação de recursos na economia brasileira pode ser medida? Uma maneira de responder essa pergunta é focando nas distorções que refletem a diferença entre os resultados efetivos e eficientes de um modelo de crescimento. Essas distorções são chamadas de “*wedges*” na literatura de crescimento econômico. A metodologia empregada para essa análise é a de *Business Cycle Accounting*, a qual permite identificar as principais fontes de flutuação econômica na experiência brasileira recente.

Nessa metodologia, as flutuações econômicas são decompostas em quatro *wedges*, dentro de um modelo de ciclo real de negócios com crescimento. Tanto para a estimação quanto para a decomposição histórica, é utilizado o trabalho de [Lama \(2011\)](#), exceto que as estimativas dos *wedges* e dos parâmetros do modelo de crescimento serão feitas por meio da abordagem Bayesiana.

A economia brasileira passou por dois períodos distintos a partir do início do século XXI; um movimento de expansão do produto a partir de 2004 e uma crise econômica em 2014. Com um crescimento de 4.8% por ano entre 2004–2008, a economia brasileira teve um desempenho superior aos anos de 1980 e 1990. Crescimento esse, impulsionado pelo aumento do consumo das famílias, que representou aproximadamente 60% do PIB nacional. No entanto, no final de 2010 o crescimento desacelerou, movimento que foi intensificado em 2012 e resultou na recessão de 2014, com declínio do PIB em 3.6% entre 2015–2016 ([PRATES; FRITZ; PAULA, 2017](#)).

Há uma série de explicações plausíveis para a flutuação das duas últimas décadas. Por exemplo, que o bom desempenho da economia brasileira a partir de 2003 foi influenciado pela economia internacional, com valorização dos termos de troca e manutenção da política macroeconômica do período anterior, – metas de inflação, meta fiscal e câmbio flutuante – no entanto, sem aumento da produtividade e reformas estruturais, o que leva à crise com a reversão do cenário externo favorável. Essa explicação seria reforçada pela estagnação da produtividade do trabalho, baixo investimento em capital físico e humano, além da deterioração do ambiente regulatório e perda da competitividade externa do país

([CARRASCO; MELLO; DUARTE, 2014](#)).

Outra explicação é de que o bom desempenho da economia brasileira foi alcançado com melhorias sociais e aumento dos salários reais, além de crescimento do emprego formal e da oferta de crédito ([BARBOSA-FILHO, 2008](#)). O que enfatiza a importância das políticas domésticas na recuperação econômica da década de 2000, bem como a ruptura política como causa da instabilidade econômica que culminou na crise de 2014.

Em vista da ausência de um consenso sobre os principais fatores que atuaram sobre a flutuação econômica brasileira recente, o objetivo desse trabalho é identificar as contribuições da alocação de recursos no caminho brasileiro de expansão econômica até a recessão nos últimos 15 anos. Entender os fatores por trás dessa flutuação econômica é fundamental para avaliar o papel das políticas macroeconômicas de desenvolvimento e seu sucesso em gerar um caminho de crescimento equilibrado de longo prazo.

Neste trabalho são consideradas duas hipóteses sobre os principais desvios que atuaram no período de expansão e recessão, do ciclo econômico dos anos 2003–2018. Primeiro, o aumento da produtividade no uso dos fatores é a principal fonte que gera a recuperação econômica que inicia em 2003. Segundo, para o período de recessão, distorções no investimento conjuntamente com queda da produtividade são os principais determinantes da recessão.

A primeira hipótese é baseada em [Chakraborty e Otsu \(2013\)](#), os quais analisaram o período de crescimento das economias do Brasil, Rússia e Índia, que ocorreu durante a primeira década dos anos 2000. E a hipótese sobre o período de recessão é baseada no descolamento da formação bruta de capital fixo em relação ao indicador de atividade econômica, que ocorreu a partir de 2007, como apresentado na Figura 2.1. Esse descolamento implica em uma queda na produtividade total dos fatores no período que antecede o episódio de flutuação econômica de 2014.

Para quantificar a importância relativa do tipo de rigidez mencionados anteriormente para o comportamento cíclico da economia brasileira durante o período de 2003–2017 é necessário isolar os componentes da flutuação econômica do período analisado. Para isso, será empregada a metodologia de ‘Business Cycle Accounting’ (BCA) para uma pequena economia aberta, com o objetivo de decompor os desvios responsáveis pela flutuação econômica; como apresentada em [Lama \(2011\)](#). O uso dessa metodologia fornece um resultado duplo: primeiro, permite identificar qual distorção é o principal indutor da flutuação do modelo de crescimento neoclássico, e em segundo, permite mapear, do modelo protótipo, qual classe de modelos com fricção e custo de ajustamento melhor se adequa ao caso da economia brasileira entre 2003–2017.

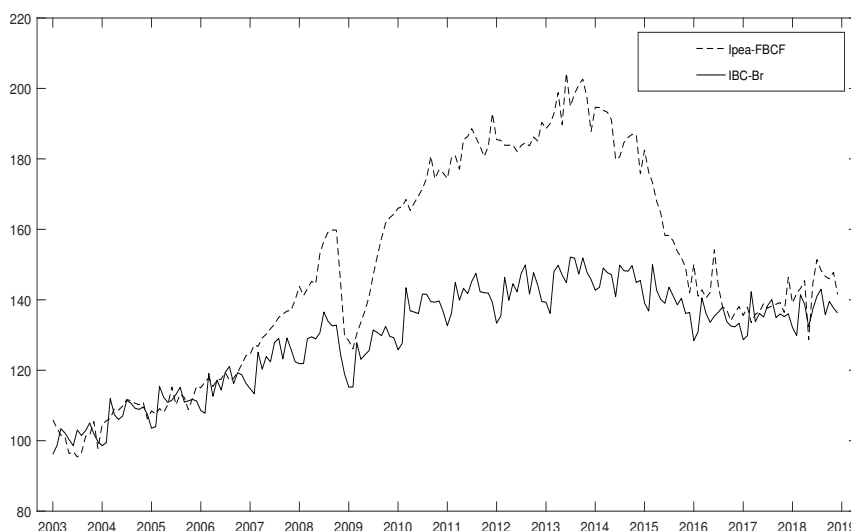


Figura 2.1: Índice de Atividade Econômica do Banco Central (IBC-Br) (2002=100) e Índice Ipea de Formação Bruta de Capital Fixo (1995=100)

Fonte: BCB e IPEA (2019)

De maneira ampla, esse trabalho está relacionado à literatura sobre as causas das flutuações econômicas, em especial, aos trabalhos empíricos, que utilizam a metodologia de BCA, para mensurar a importância relativa dos desvios no ciclo econômico. Muitos desses trabalhos buscam identificar os mecanismos pelos quais crises geram queda no produto. Esse é o caso do estudo desenvolvido por [Kobayashi e Inaba \(2006\)](#), sobre a recessão japonesa dos anos 1990, e do trabalho de [Kersting \(2008\)](#) sobre a recessão britânica do início dos anos 1980.

Mais recentemente, [Otsu \(2010\)](#) analisou 23 crises em países do oriente e ocidente, e encontrou distinções entre as crises dos países asiáticos quando comparados com o resto do mundo. [Simonovska e Söderling \(2015\)](#) investigaram a importância relativa das fontes de flutuação econômica do Chile entre 1998–2007, eles identificaram que a importância de cada desvio mudou ao longo do tempo e que os mais relevantes foram a eficiência, trabalho e investimento. E [Gunaratna e Kirkby \(2018\)](#) identificaram quais desvios melhor explicam as flutuações econômicas da Nova Zelândia entre 1991–2014, em que o desvio do trabalho teve a maior importância relativa para explicar as quedas do produto e das horas trabalhadas.

Para o caso brasileiro, [Chakraborty e Otsu \(2013\)](#) analisaram o período de crescimento das economias do Brasil, Rússia e Índia, que ocorreu durante a primeira década dos anos 2000 e identificaram a produtividade como o principal indutor de crescimento dessas economias no período analisado. Enquanto que [Lama \(2011\)](#), ao analisar os determinantes da queda do produto de seis países da América Latina entre os anos 1990 e 2000, encontra

evidências da importância dos choques da produtividade e do trabalho para os movimentos de queda do produto.

2.2 Metodologia

O procedimento de BCA foi introduzido por [Chari, Kehoe e McGrattan \(2007\)](#) e desde então vários trabalhos aplicaram essa metodologia para diferentes países e períodos históricos. Esse ensaio se baseia na extensão dessa metodologia para uma pequena economia aberta, apresentada por [Lama \(2011\)](#), o qual analisa episódio de queda do produto na América Latina entre 1990–2006.

Essa metodologia possui dois componentes; um resultado equivalente e um processo de contabilidade. O resultado equivalente é o mapeamento dos *wedges* da economia protótipo para um modelo econômico complexo, assim os desvios das condições de ótimo podem ser expressos por vários tipos de fricções que distorcem as decisões dos agentes. O resultado equivalente é relacionado com a estrutura do modelo econômico utilizado para o procedimento de BCA. O processo de contabilidade é a identificação, por meio de dados macroeconômicos e das condições de equilíbrio do modelo protótipo, de quanto os movimentos observados de produto, trabalho e investimento são atribuídos à cada *wedge*, separadamente e em combinações ([BRINCA et al., 2016](#)).

2.2.1 Modelo da Economia Protótipo

Os modelos macrodinâmicos atuais, em vários casos, podem ser expressos, de forma simplificada por um modelo protótipo de ciclo real de negócios (RBC). Isso permite que para o procedimento de decomposição dos desvios que geram os ciclos econômicos seja empregado um modelo RBC com crescimento determinístico.

O modelo protótipo é constituído por uma família e uma firma representativas. Os mercados para os bens de consumo, capital e trabalho são competitivos e o problema das famílias considera ativos. No qual, a família representativa maximiza a sua utilidade intertemporal sujeita à restrição orçamentária (2.2), lei de movimento do capital (2.3) e oferta de empréstimos internacionais (2.4) como segue:

$$\max_{c_t, l_t} E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t U(c_t, l_t) N_t \quad (2.1)$$

sujeito a

$$(1+n)b_{t+1} + c_t + i_t \leq (1-\tau_{lt})w_t l_t + (1-\tau_{kt})r_t k_t + (1+\tau_{bt})(1+r_t^*)b_t + T_t \quad (2.2)$$

$$(1+n)k_{t+1} = (1-\delta)k_t + i_t - \phi\left(\frac{i_t}{k_t}\right)k_t \quad (2.3)$$

$$(1+r_t^*) = (1+r^*)\left(\frac{b_t}{b^*}\right)^\nu \quad (2.4)$$

em que c_t é o consumo per capita, l_t o trabalho per capita, N_t a população em idade ativa e β o fator de desconto.

Na equação da lei de movimento do capital, n é a taxa de crescimento populacional, $\delta \in (0, 1)$ é a taxa de depreciação e ϕ é o custo de ajuste do capital. A oferta de empréstimos internacionais é positivamente inclinada, em que $\nu > 0$ é a elasticidade da taxa de juros em relação aos títulos, e r_t^* representa a taxa de juros internacionais - crescente no nível agregado de dívida externa.

Na restrição orçamentaria b_t são os títulos internacionais, w_t a taxa salarial, k_t o estoque de capital, i_t o investimento e T_t as transferências do governo. Além disso, a equação inclui três *wedges*: capital, $(1+\tau_{kt})$, trabalho, $(1-\tau_{lt})$, e o desvio dos títulos, $(1+\tau_{bt})$.

Note que cada um desses *wedges* afeta a alocação de recursos da economia, pelo efeito sobre a decisão de consumo e lazer das famílias. Tanto $(1-\tau_{lt})$, quanto $(1-\tau_{kt})$ e $(1+\tau_{bt})$, reduzem a renda disponível da família para o consumo, investimento e compra de títulos internacionais.

O desvio do capital, $(1-\tau_{kt})$, reduz a renda de capital, o desvio do trabalho, $(1-\tau_{lt})$, reduz a renda do trabalho e o desvio dos títulos externos, $(1+\tau_{bt})$, aumenta o valor pago pelos títulos estrangeiros. O que torna o efeito dos desvios equivalente a uma “taxa” sobre o rendimento das famílias, cada uma atuando em um mercado distinto.

A forma funcional da utilidade da família representativa é expressa na equação (2.5), na qual ψ é o peso relativo do lazer na função utilidade:

$$U(c, l) = \log c + (\psi) \log(1-l). \quad (2.5)$$

A firma representativa maximiza os lucros da venda dos bens finais, dada a forma funcional selecionada para a produção com uma tendência tecnológica poupadora de

trabalho - $(1 + \gamma)^t$:

$$\max_{k_t, l_t} A_t F(k_t, (1 + \gamma)^t l_t) = A_t \left[k^\alpha (1 + \gamma)^t l^{1-\alpha} - r_t k_t - w_t l_t \right] \quad (2.6)$$

em que A_t representa o desvio da eficiência, um componente estocástico da produtividade total dos fatores, e α a elasticidade do capital no produto.

O governo fixa em cada t as taxas e transferências para que seu orçamento seja satisfeito em cada período:

$$T_t = \tau_{kt} r k_t + \tau_{lt} w_t l_t - \tau_{bt} (1 + r_t^*) b_t. \quad (2.7)$$

No equilíbrio competitivo, a restrição de recursos agregada dessa economia é dada pela equação (2.8).

$$(1 + n)(1 + \gamma) \hat{b}_{t+1} = (1 + r_t^*) \hat{b}_t + A_t F(\hat{k}_t, l_t) - \hat{i}_t - \hat{c}_t, \quad (2.8)$$

em que \hat{v} representa as variáveis sem a tendência de progresso tecnológico, isto é $\hat{v}_t = v_t / (1 + \gamma)^t$.

Nesse modelo, a solução é dada pela condição de primeira ordem da decisão do agente representativo entre consumo e lazer (2.9), a equação de Euler para o capital (2.10), a equação de Euler para os títulos (2.11), a restrição de recursos agregada (2.8), a lei de movimento do capital (2.3), a oferta de títulos (2.4), as condições iniciais e o processo exógeno dos desvios - ver Subseção 2.2.2. As equações (2.9)–(2.11) são representadas pelo seguinte sistema de equações, proveniente das condições de otimização:

$$-\frac{U_{lt}}{U_{ct}} = (1 - \tau_{lt}) A_t F_{lt}, \quad (2.9)$$

$$U_{ct} = \beta E_t \left[U_{ct+1} (1 + r_{t+1}^k) \right], \quad (2.10)$$

$$U_{ct} = \beta E_t \left[U_{ct+1} (1 + \tau_{bt+1}) (1 + r_{t+1}^*) \right], \quad (2.11)$$

com:

$$1 + r_{t+1}^k = \left(1 - \phi' \left(\frac{\hat{i}_t}{\hat{k}_t} \right) \right) \left[(1 - \tau_{kt+1}) A_{t+1} F_{kt+1} + \frac{1}{1 - \phi' \left(\frac{\hat{i}_{t+1}}{\hat{k}_{t+1}} \right)} \right. \\ \left. \left((1 - \delta) - \phi \left(\frac{\hat{i}_{t+1}}{\hat{k}_{t+1}} \right) + \phi' \left(\frac{\hat{i}_{t+1}}{\hat{k}_{t+1}} \right) \frac{\hat{i}_{t+1}}{\hat{k}_{t+1}} \right) \right]. \quad (2.12)$$

O que diferencia o modelo de economia protótipo do modelo de crescimento neoclássico é a introdução dos *wedges*. Logo, a decisão dos agentes é distinta da solução eficiente que seria tomada em uma economia livre de fricções e custos de ajuste. Cada desvio atua em um mercado da economia e podem ser mapeados para um modelo novo-keynesiano.

Cada desvio pode ser decomposto em parte por fricções e em parte por diferenças na tecnologia e nas preferências. Essa isomorfia permite que o método de BCA auxilie na identificação da classe de mecanismos pelos quais os choques do modelo protótipo geram flutuações econômicas no modelo detalhado.

Alguns dos possíveis mapeamentos dos desvios para o modelo de uma economia complexa são apresentados em [Lama \(2011\)](#). A flutuação do desvio da eficiência (produtividade) pode ser gerado pela introdução de restrições das empresas sobre a aquisição de insumos importados. Restrições financeiras sobre o capital de giro das empresas em relação ao trabalho, além de taxas sobre o trabalho, podem ser fontes do desvio de trabalho.

É importante notar que o desvio dos títulos capta todo o tipo de imperfeições que impedem os países de contrair empréstimos ou poupar, sendo o prêmio de risco do mercado para títulos internacionais um fator que pode influenciar o comportamento desse desvio. Enquanto que os desvios de capital podem ser gerados por restrições financeiras em períodos de crise.

2.2.2 Procedimento do *Business Cycle Accounting*

O procedimento de BCA mensura o efeito marginal de cada desvio, individualmente ou em subconjuntos, sobre os agregados macroeconômicos. Para estimar o efeito marginal dos desvios é necessário estimar o efeito conjunto desses desvios dentro do modelo, e em seguida, calibrar um modelo protótipo modificado, em que alguns dos desvios são constantes.

Os passos para a aplicação da metodologia são descritos como segue: Primeiro, um modelo de crescimento neoclássico é calibrado para o Brasil. Em seguida, utilizando dados empíricos em conjunto com o modelo de crescimento, são estimadas quatro distorções que afastam os resultados do modelo das condições de otimização. São incluídos quatro tipos de distorções; eficiência (produtividade), trabalho, capital e títulos. Por fim, a importância das distorções é determinada ao introduzir cada uma delas isoladamente ao modelo, e comparar as previsões do modelo resultante com os dados.

A metodologia BCA começou com um modelo RBC modificado pela inclusão de quatro *wedges* que geram desvios nas condições de ótimo do modelo de crescimento neoclássico. Para estimar os *wedges* – $A_t, (1 - \tau_{lt}), (1 - \tau_{kt})$, e $(1 + \tau_{bt})$ – um processo

autorregressivo de primeira ordem, AR(1), é estimado utilizando dados macroeconômicos, como nas equações (2.13)–(2.16). E como o período de dados da amostra é curto, o processo estocástico dos desvio será estimado por inferência Bayesiana, como em Otsu (2010).

$$\log(A_t) = (1 - \rho^A) \log(A) + \rho^A \log(A_{t-1}) + \varepsilon_t^A \quad (2.13)$$

$$\log(1 - \tau_{lt}) = (1 - \rho^L) \log(1 - \tau_l) + \rho^L \log(1 - \tau_{lt-1}) + \varepsilon_t^L \quad (2.14)$$

$$\log(1 - \tau_{kt}) = (1 - \rho^K) \log(1 - \tau_k) + \rho^K \log(1 - \tau_{kt-1}) + \varepsilon_t^K \quad (2.15)$$

$$\log(1 + \tau_{bt}) = (1 - \rho^B) \log(1 + \tau_b) + \rho^B \log(1 + \tau_{bt-1}) + \varepsilon_t^B, \quad (2.16)$$

em que a equação (2.13) é a produtividade total dos fatores, a equação (2.14) o desvio do trabalho, a equação (2.15) o desvio do capital e a equação (2.16) o desvio dos títulos.

O vetor de parâmetros do modelo é composto por dois tipos de parâmetros. Primeiro por parâmetros relacionados a tecnologia, preferências e crescimento populacional, que são calibrados. E por parâmetros do processo estocástico, que são estimados pela inferência Bayesiana.

Para a estimação dos parâmetros do processo estocástico as condições de equilíbrio do modelo são log-linearizadas e expressas na forma de espaço de estado:

$$x_{t+1} = Az_t, \quad (2.17)$$

$$z_{t+1} = Bz_t + Dv_t \quad (2.18)$$

em que A , B e C são os parâmetros a serem estimados e as matrizes z_t e x_t , são:

$$z_t = [\log(b_t/b), \log(k_t/k), \Theta_t], \quad (2.19)$$

$$x_t = [\log(y_t/y), \log(i_t/i), \log(l_t/l), \log(c_t/c)], \quad (2.20)$$

com

$$\Theta_t = [\log(A_t/A), \log((1 - \tau_{lt})), \log((1 - \tau_{kt}) / (1 - \tau_k)), \log((1 + \tau_{bt}) / (1 + \tau_b))]$$

Mais especificamente, os três passos para o procedimento podem ser reescritos

como:

1. Usar dados, por trabalhador, de produto, investimento, horas trabalhadas, estoque de capital e consumo de uma economia real para estimar os parâmetros do processo markoviano $\pi_t(s^t|s_{t-1})$;
2. Mensurar dos desvios realizados, os desvios são obtidos pelos dados em conjunto com as regras de tomada de decisão do modelo da economia protótipo;
3. O efeito marginal dos desvios é isolado, isto é, permite-se a flutuação de um subconjunto dos desvios e os demais são estipulados como constantes.

2.3 Resultados Preliminares

Nessa seção são apresentados os resultados preliminares obtidos pela metodologia de [Lama \(2011\)](#). Os parâmetros do processo estocástico são calibrados de acordo os principais fatos estilizados dos dados observados ou estimados por máxima verossimilhança; o exercício estende a análise de [Lama \(2011\)](#) para o período de 1995–2018.

A Figura 2.1 apresenta os dados empíricos utilizados no procedimento de BCA. Os dados do PIB, consumo, investimento e balança de pagamento são anuais e a preços constantes de 2010, obtidos pelo Sistema de Contas Nacionais (SCN) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Os dados de trabalho e a população em idade ativa são obtidos do *World Bank World Development Indicators* (WBI). A tendência estocástica de todas as variáveis foi extraída pelo filtro Hodrick–Prescott (HP), com parâmetro de suavização 100.

Na Figura 2.1 são mostrados todos os episódios de queda de produto considerados na análise. Com base no Comitê de Datação de Ciclos Econômicos (CODACE), no período de 1995–2018, ocorreram seis ciclos de recessão, dois desses com duração acima de três trimestres; do primeiro de 1998Q1 até 1999Q1, e o segundo de 2014Q2 até 2016Q4. Na recessão dos anos 2014–2016, é possível observar uma queda acentuada do trabalho e do investimento, com ambas atingindo um dos menores valores dentro do período de análise.

Na análise foram calibrados os parâmetros de: (i) fator de desconto (0.93); (ii) peso do lazer (3.25); (iii) progresso tecnológico exógeno (2.55%); (iv) crescimento populacional (1.8%); e (v) custos de ajuste do capital (2.67). Os valores entre parênteses são os utilizados na calibração.

O parâmetro calibrado do crescimento populacional é equivalente a taxa de crescimento média anual da população com mais de 15 anos entre 1995 e 2018, o progresso

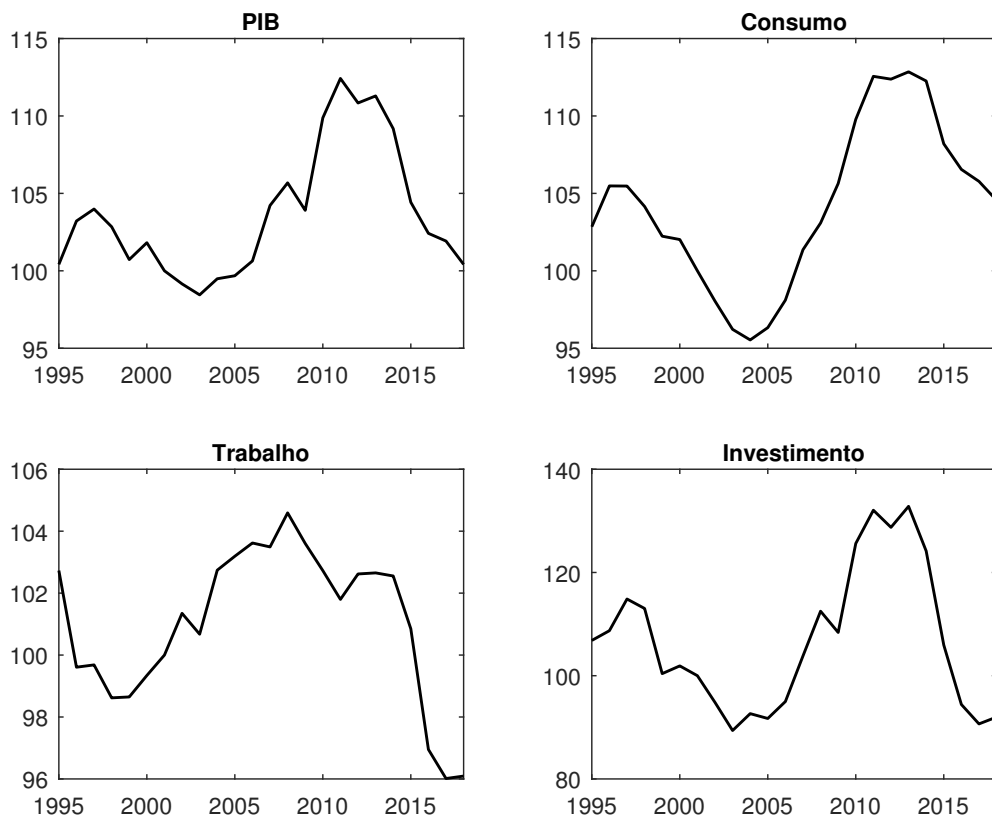


Figura 2.1: Dados Empíricos para a Economia Brasileira (1995–2018)

Fonte: Elaboração Própria (2019)

tecnológico é a taxa de crescimento média do PIB para cada ano da amostra. Também são utilizados os valores médios, entre 1995–2018, das taxas da dívida externa (21.96%) e do investimento (19%).

Os *wedges* são estimados utilizando dados anuais do período 1995–2018. Os dados incluem o produto per capita (PIB real), trabalho per capita (total de horas trabalhadas), investimento per capita (formação bruta de capital fixo), consumo per capita e exportações líquidas. Os dados per capita consideram a proporção de horas trabalhadas.

A Figura 2.2 mostra o comportamento dos quatro desvios ao longo do período de análise. Observar-se que o desvio dos títulos tem o comportamento mais estável, o que fica evidente na análise da Tabela 2.1. Enquanto que o trabalho apresenta a maior variância dentre os desvios analisados, com pico nos anos de 2003 e 2017; em 2003 a taxa de desemprego era aproximadamente 11% e em 2017 foi de 12.7%.

A Tabela 2.1 mostra que os movimentos do produto causados pelo desvio da produtividade têm alto desvio-padrão. Esses movimentos são altamente correlacionados com o produto, contemporaneamente e para as defasagens selecionadas. E os movimentos

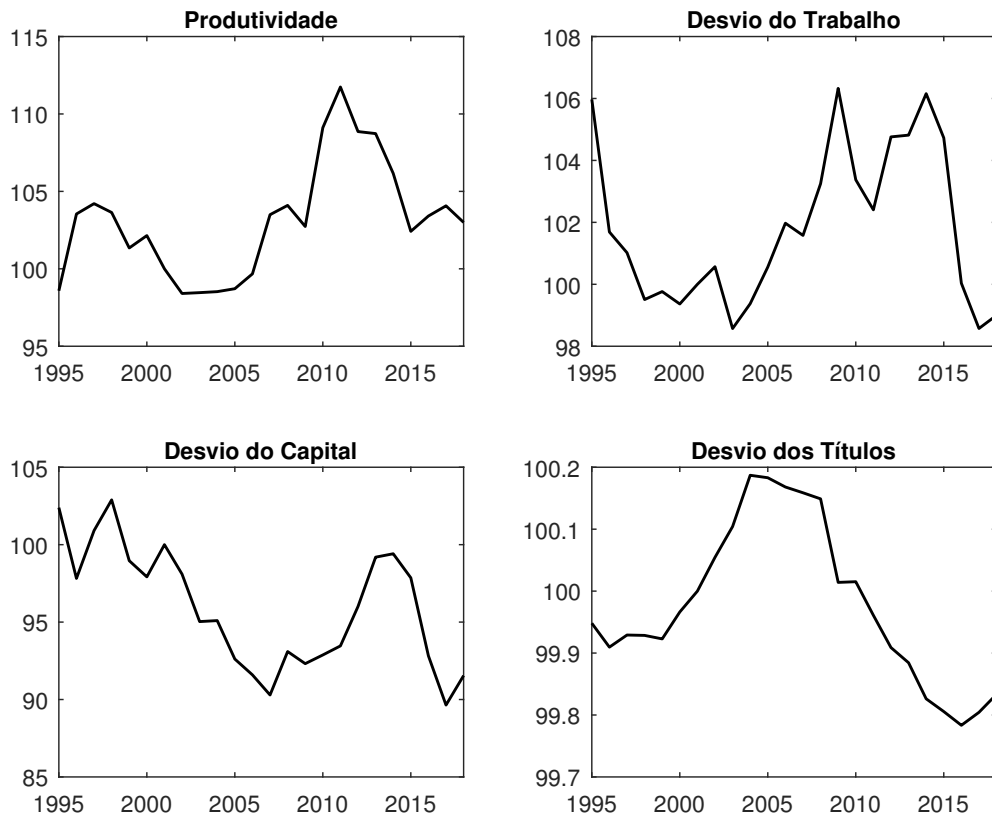


Figura 2.2: Produtividade e Desvios para a Economia Brasileira (1995–2018)

Fonte: Elaboração Própria (2019)

dos desvios do trabalho também são correlacionados positivamente com o produto, mas essa relação se inverte quando analisamos as correlações para o trabalho em $t - 1$ e $t - 2$.

Wedges	Desvio-Padrão	Correlação com o PIB _{t-1}				
		2	1	0	-1	-2
PTF	1.01	0.17	0.50	0.92	0.67	0.38
Capital	0.70	0.47	0.56	0.21	0.33	0.33
Trabalho	1.07	0.73	0.75	0.36	-0.07	-0.32
Títulos	0.02	-0.80	-0.70	-0.44	-0.24	0.10

Tabela 2.1: Propriedades dos Desvios para a Economia Brasileira (1995–2018)

Fonte: Elaboração Própria (2019)

Como o desvio dos títulos pode ser interpretado como um prêmio de risco, observando a correlação contemporânea entre o PIB e o desvio dos títulos, durante períodos de queda de produto o prêmio de risco é mais elevado. No entanto, essa correlação entre os títulos e o produto é menos expressiva que as dos demais desvios. Os resultados da análise das propriedades dos desvios mostram indícios de que as fricções se manifestam principalmente pela produtividade e pelo desvio do trabalho.

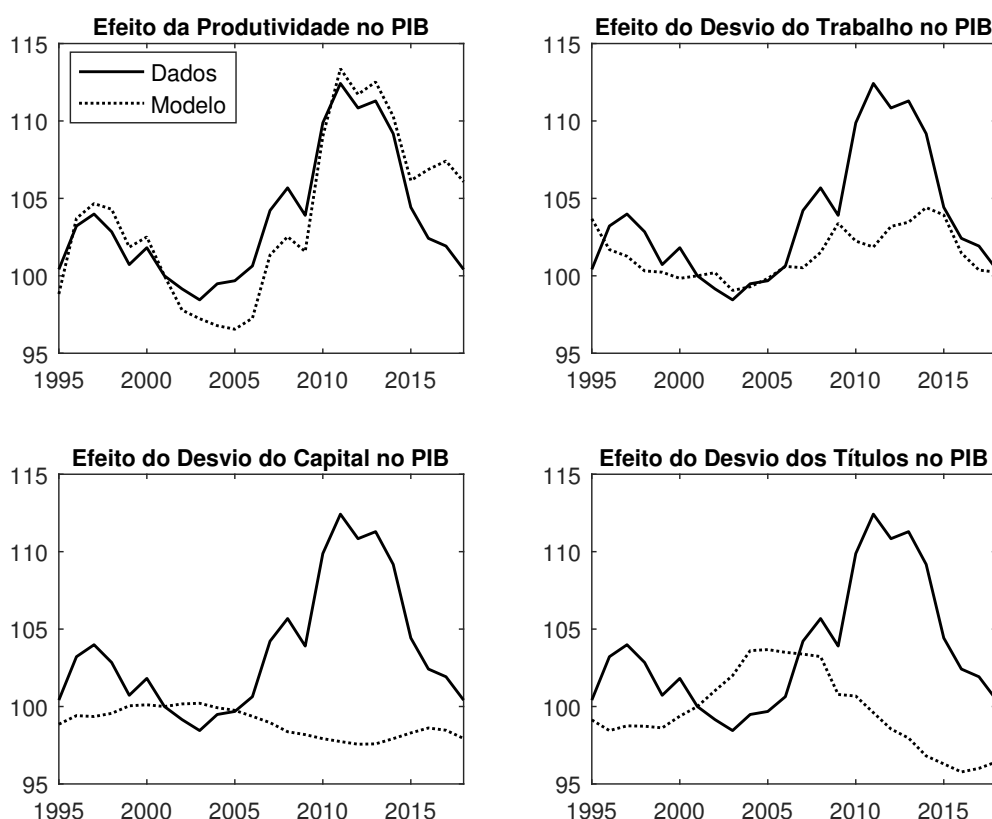


Figura 2.3: Resultados Simulados e Efetivos do Produto
Fonte: Elaboração Própria (2019).

A Figura 2.3 compara o resultado da simulação do produto, incluindo apenas um dos desvios no modelo, com o PIB per capita filtrado efetivo. Os resultados mostram que a produtividade é o principal desvio para explicar as flutuações do produto entre 1995 e 2018, em especial nos anos 2000. O desvio do trabalho também mostra forte relação com as flutuações do produto durante todo período de análise.

É interessante observar que na crise de 2014–2016, a produtividade não é capaz de explicar a queda do produto amplamente, parte da resposta para esse comportamento é o efeito do desvio do trabalho. Já em meados dos anos 2005, o trabalho é responsável por parte do aumento do produto, mas a produtividade se mantém o principal fator para explicar os movimentos de flutuação produto. Já o desvio do capital não atua diretamente sobre as flutuações do produto.

2.4 Considerações Finais

Os resultados preliminares mostram que os desvios dos títulos e do capital não são bons preditores dos movimentos no produto. Em ambos casos, o produto simulado com esses desvios mostra pouca oscilação e não explica as variações do produto. Enquanto que a produtividade explica a maior parte das flutuações do produto, seguida do trabalho, que é um fator relevante para compreender a forte queda do produto após os anos 2014.

Muitas variações e extensões do modelo apresentado neste trabalho são possíveis. Por exemplo, os parâmetros que foram calibrados podem ser estimados por inferência Bayesiana e os *wedges* também podem ser estimados por inferência Bayesiana, ver [An e Schorfheide \(2007\)](#). Na versão futura deste capítulo serão adotadas as estimativas Bayesianas, preferencialmente em um único passo.

Ensaio 3

Heterogeneidade Intra-industrial e Produtividade Setorial no Brasil: evidências da má alocação de recursos no nível da firma (2001–2017).

3.1 Introdução

A crise das hipotecas *subprime*, que começou em 2007 nos Estados Unidos, caracterizou-se por um aumento das inadimplências das hipotecas geradas no período de 2006 e 2007. A crise teve efeitos negativos não só sobre o setor financeiro americano, mas também gerou queda acentuada no comércio internacional de bens manufaturados, que afetou principalmente os países da Ásia Oriental, e gerou queda no preço das *commodities*, o que repercutiu nas economias da África, América Latina e Oriente Médio.

As autoridades brasileiras responderam a essa crise financeira adotando uma sequência de políticas monetária e fiscal contracíclicas. Dentre essas medidas cita-se o aumento da liquidez pelo Banco Central (BACEN), expansão do crédito pelos bancos públicos e medidas fiscais de estímulo da demanda agregada (PRATES; FRITZ; PAULA, 2017). Além dessas medidas, foram reforçados os projetos de política industrial, praticadas desde 2003, e houve aumento do protecionismo comercial; entre janeiro e outubro de 2010 o Brasil abriu 17 investigações sobre *dumping* a mais do que no mesmo período de 2009 (PEREIRA, 2011).

Em face da crise de 2007–2008, foram aprofundadas as medidas da Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), lançada em 2008, que buscava impulsionar as empresas como líderes globais em seus seguimentos prioritários – mineração, siderurgia, aviação e biocombustíveis. Política essa que foi antecedida pela Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), de 2003. Ambas estratégias de desenvolvimento foram voltadas para o fortalecimento da indústria nacional e as medidas de política industrial se tornaram mais protecionista a partir de 2010, em linha com a tendência global do período pós-crise.

Em agosto de 2011 foi lançado o Plano Brasil Maior (PBM), com vigência até 2014 e ampliado em abril de 2012. Esse plano pretendia dar continuidade e aprofundar as políticas industriais anteriores, como a PITCE e o PDP e afetou 19 setores organizados. Destacam-se dois grupos de medidas implementadas pelo PBM: (i) sistêmicas, que envolvem

ações horizontais de aumento de produtividade e defesa comercial; e (ii) setoriais, que são específicas aos setores selecionados produzidas em conselhos setoriais com participação do setor privado (MENEZES-FILHO et al., 2014). Entre as medidas de proteção estão a aprovação de ações *antidumping* e de obrigação de conteúdo local, além de acordos bilaterais de comércio com ênfase em setores específicos, como o acordo automotivo Brasil-México.

Entre as políticas utilizadas pelo PBM estão a redução do IPI sobre bens de investimento; ampliação do Simples Nacional; desoneração da folha de pagamento de setores intensivos em mão de obra (confeções, móveis, calçados, softwares); estabelecimento de um novo regime tributário para o setor automotivo; e a ampliação dos limites de endividamento dos estados para R\$ 40 bilhões junto ao BNDES e a outros agentes financeiros internacionais (CAGNIN et al., 2013). Das 293 medidas do PBM – anunciadas em agosto de 2011 e abril de 2012 – 77 foram direcionadas à agroindústria, 58 aos setores do complexo da saúde e automotivo, 27 ao setor de defesa, aeronáutica e espacial, 24 para o setor de bens de capital e 23 para o setor de tecnologia da informação e complexo eletrônico (FRASSÃO, 2017).

Em relação às medidas protecionistas, em setembro de 2011 o governo brasileiro aumentou o IPI (imposto sobre produtos industrializados) em 30% para veículos com menos de 65% de seu valor agregado originado no Brasil, países do MERCOSUL ou México. Em conjunto dessas medidas, ocorreu uma ampliação do papel do Estado na economia, como aumento de 45,1 bilhões de reais do desembolso de empréstimos pelo BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social) entre 2008–2009.

O reforço das políticas industriais e aumento no uso de medidas protecionistas pelo governo brasileiro, como *antidumping*, salvaguardas e medidas compensatórias, demonstrou uma mudança na estratégia de comércio exterior. O Brasil se afastou de medidas de multilateralismo comercial para reforçar a própria agenda de desenvolvimento, priorizando o trilha regional da estratégia de política comercial externa (OLIVEIRA, 2017). Em suma, foram promovidos setores tradicionais e empresas específicas, como feito no período de substituição de importações, e foram criadas políticas, com objetivos pouco claros, para o desenvolvimento de setores intensivos em tecnologia em uma economia liderada por setores intensivos em tecnologia de baixa e média-baixa intensidade (ALMEIDA, 2009).

Apesar do objetivo de desenvolvimento econômico, por meio das políticas industriais adotadas nos primeiros 10 anos do século XXI, a produtividade total dos fatores no Brasil entre 2004–2014 (0.5) é similar aos dados da década de 1960 (0.54). E em vez de convergir, a lacuna econômica entre o Brasil e os países desenvolvidos foi ampliada nos últimos 40 anos. Em 1990, o PIB per capita do Brasil em relação aos EUA foi de 28%. Em 2017, foi de 26%.

A hipótese levantada nesse trabalho é que esse declínio sugere a presença de fricções de mercado, as quais impedem a alocação eficiente dos recursos, desaceleram a transformação estrutural e resultam em um menor produto agregado. Dentre as fricções de mercado podemos citar subsídios, medidas de conteúdo nacional, crédito subsidiado e demais políticas industriais verticais. Tais medidas afetam a estrutura de custos que as empresas enfrentam no mercado, o que altera a escolha ótima de insumos pelas unidades produtivas.

Como os subsídios modificam os custos dos insumos e o valor adicionado dos bens produzidos para as empresas beneficiadas, a alocação dos recursos entre as empresas, no agregado da economia, se modifica para uma distribuição distinta da alocação ótima na ausência de distorções. Dado o amplo número de políticas industriais verticais adotadas pelos programas PDP, PITCE e PBM, os anos 2000 e 2010 se tornam um período importante para captar possíveis efeitos de fricções, que afetam a produtividade marginal das firmas, sobre a produtividade agregada da economia.

Na ausência de fricções específicas, as empresas de um mesmo setor selecionariam a mesma quantidade de insumos produtivos e valor adicionado, o que não ocorre em um ambiente com distorções produtivas idiossincráticas. Portanto, esse ensaio estuda a dispersão de produtividade nos estabelecimentos industriais do Brasil, com o objetivo de avaliar o papel de fricções produtivas na determinação da produtividade total dos fatores.

Mais especificamente, esse trabalho tem duas principais contribuições; primeiro, trazer evidências empíricas sobre a evolução da alocação de recursos entre as firmas no período de 2001–2017. Segundo, investigar qual categoria de firmas são mais afetadas pela dispersão intra-industrial da produtividade pós-2009, possibilitando identificar peculiaridades da indústria brasileira que podem ser relevantes para explicar o baixo nível de eficiência produtiva.

Para realizar esse objetivo, utilizando dados brasileiros em nível da firma, é empregada a metodologia apresentada por [Dias, Marques e Richmond \(2016a\)](#), que estendem a análise realizada por [Hsieh e Klenow \(2009\)](#), considerando três setores da economia – agricultura, manufatura e serviços – e usando três fatores de produção - trabalho, capital e insumos intermediários. Esses acréscimos permitem a comparação entre a alocação definida pelo produto bruto e a definida pelo valor adicionado, bem como a decomposição da dispersão da produtividade em termos da contribuição de cada desvio associado aos três fatores de produção.

Este trabalho utiliza a abordagem indireta da análise dos efeitos da alocação de recursos entre unidades produtivas. Seguindo [Restuccia e Rogerson \(2008\)](#), é utilizado um modelo teórico em que a heterogeneidade nos estabelecimentos produtivos, causada

por distorções de políticas idiossincráticas, podem levar a diferenças na acumulação de capital e na produtividade. Mais especificamente, este trabalho relaciona-se a uma série de estudos que utilizaram a estrutura de [Hsieh e Klenow \(2009\)](#) para mensurar o impacto potencial da má alocação dos recursos produtivos, como [Busso, Madrigal e Pagés \(2013\)](#), [Ryzhenkov \(2016\)](#), [Calligaris \(2015\)](#), [Kim et al. \(2017\)](#) e [Inklaar, Lashitew e Timmer \(2017\)](#).

3.2 Metodologia

Essa seção fornece detalhes sobre a metodologia utilizada nesse ensaio, a qual é baseada em um modelo de competição monopolística com firmas heterogêneas. Especificamente, é empregada a estrutura proposta por [Dias, Marques e Richmond \(2016a\)](#), que considera na função de produção no nível da firma os insumos de capital, trabalho e bens intermediários. Com a inclusão do bem intermediário na função de produção, é possível identificar distorções adicionais e distinguir entre distorções do capital e do trabalho.

[Jones \(2011\)](#) aponta que os bens intermediários são muito similares ao capital, com diferenças presentes apenas no longo prazo, em que os bens intermediários podem ser instalados mais rapidamente e se depreciam totalmente ao longo da produção. A implicação de considerar os insumos intermediários como outra forma de capital é que ele passa a incluir a parcela do capital na produção. E como mudanças na produtividade e na taxa de investimento têm um impacto mais elevado sobre o produto quanto maior a parcela do capital, contabilizar os insumos intermediários altera os resultados do modelo de crescimento neoclássico.

3.2.1 Modelo de competição monopolística com firmas heterogêneas e insumos intermediários

A estrutura de produção do modelo é dividida em três etapas: nível da firma, setorial e agregada. Além disso, assume-se que todas as firmas estão no equilíbrio estático de longo prazo, no qual todos os ajustes são instantâneos. Na ausência de distorções, o modelo gera a mesma produtividade nominal (TFPR) para todas as firmas de uma mesma indústria e na ocorrência de algum tipo de distorção, como subsídios ao crédito, a TFPR varia entre as firmas. Logo, a partir desse resultado, as variações na TFPR do modelo podem ser interpretadas como uma medida de distorção da alocação de recursos intra-industriais, resultado que fica mais evidente na medida que mensuramos a TFPR de cada firma padronizado pela média da sua indústria.

Especificamente, na primeira etapa produtiva cada firma produz o produto diferenciável Y_{si} usando os insumos de capital, mão-de-obra e insumos intermediários. Na segunda etapa, os M_s produtos diferenciados são combinados para a produção do bem no nível da indústria Y_s e, no último estágio, uma firma representativa em concorrência perfeita combina os produtos Y_s de S indústrias para a produção do bem final. Os estágios são apresentados na sequência inversa desse texto.

No nível agregado o bem final é produzido por meio da combinação do produto de S indústrias, em que θ_s é a parcela do produto de cada indústria (Y_s) no bem final, com $\sum_{s=1}^S \theta^s = 1$:

$$Y = \prod_{s=1}^S Y_s^{\theta_s}. \quad (3.1)$$

No nível setorial, o produto de cada setor é gerado pela combinação de um conjunto de variedades diferenciáveis. As firmas produtoras de variedades enfrentam uma demanda do tipo Dixit-Stiglitz com elasticidade constante. Isso implica que em cada indústria, os produtos diferenciados de cada firma i são combinados para montar o bem final dessa indústria.

Assume-se uma função de produção com elasticidade de substituição constante igual a $\sigma > 1$ e que o produto final total no setor, Y_S , é um agregador Dixit-Stiglitz do produto de cada firma (variedade), Y_{si} :

$$Y_s = \left(\sum_{i=1}^{M_s} Y_{si}^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right)^{\sigma/\sigma-1}, \quad (3.2)$$

em que M_s é o número de bens diferenciados em cada indústria S .

No nível da firma, em uma estrutura de competição monopolística, cada firma, i , de cada indústria, s , produz variedades diferenciadas por meio de uma tecnologia de produção Cobb-Douglas com retornos constantes de escala e três insumos - capital (K_{si}), trabalho (H_{si}) e bens intermediário (Q_{si}):

$$Y_{si} = A_{si} K_{si}^{\alpha_s} H_{si}^{\beta_s} Q_{si}^{1-\alpha_s-\beta_s}, \quad (3.3)$$

em que A_{si} é a produtividade total dos fatores (real), denotada por TFPQ, e as parcelas dos fatores, α_s e β_s , são iguais entre as firmas de uma mesma indústria, mas variam entre indústrias. Cada firma i de cada setor S tem monopólio da produção do seu bem diferenciado e enfrenta três tipos de distorções; distorção do produto (τ_{ysi}), distorção do

capital ($\tau_{k_{si}}$) e distorção do trabalho ($\tau_{h_{si}}$).

As distorções idiossincráticas afetam a alocação de recursos das firmas, o que afasta essa alocação da alocação eficiente. São identificadas como algumas das causas das distorções de produto os custos com transporte e restrições governamentais de operação, e as distorções no capital podem emergir de assimetrias no acesso ao crédito e regulações no mercado de trabalho ([HSIEH; KLENOW, 2009](#); [BUSSO; MADRIGAL; PAGÉS, 2013](#)).

Essa estrutura de produção implica que as firmas diferem entre si em três aspectos: (i) produtividade; (ii) produto; e (iii) distorções do produto marginal. E cada firma enfrenta um problema de maximização, dada a sua tecnologia de produção, o preço dos salários (W), o aluguel do capital (R) e preço dos insumos intermediários (Z):

$$\max_{K_{si}, L_{si}} (1 - \tau_{Y_{si}})P_{si}Y_{si} - (1 + \tau_{h_{si}})W_s H_{si} - (1 + \tau_{K_{si}})R_s K_{si} - Z_s Q_{si}. \quad (3.4)$$

Note que as distorções não são aplicadas diretamente sobre a função de produção e funções de demanda, mas afetam as funções de lucro. Isso exclui distorções que afetam a dinâmica da evolução das firmas e as distorções que afetam a acumulação da base de consumidores. ([HALTIWANGER, 2016](#))

O problema de otimização da equação (3.4) resulta na regra de *mark-up* constante:

$$P_{si} = \xi_s \frac{\sigma}{\sigma - 1} \frac{(1 + \tau_{k_s})^{\alpha_s} (1 + \tau_{h_{is}})^{\beta_s}}{A_{si} (1 - \tau_{y_{is}})} \quad (3.5)$$

em que:

$$\xi_s = \left[\left(\frac{R_s}{\alpha_s} \right)^{\alpha_s} \left(\frac{W_s}{\beta_s} \right)^{\beta_s} \left(\frac{Z_s}{1 - \alpha_s - \beta_s} \right)^{1 - \alpha_s - \beta_s} \right] \quad (3.6)$$

Utilizando as condições de primeira ordem, as distorções são estimadas com base nas informações do produto bruto, bens intermediários e das elasticidades α_s , β e σ como em (3.7):

$$\begin{aligned} (1 + \tau_{k_{si}}) &= \frac{\alpha_s}{1 - \alpha_s - \beta_s} \frac{Z_s Q_{si}}{R K_{si}}, \\ (1 + \tau_{h_{si}}) &= \frac{\beta_s}{1 - \alpha_s - \beta_s} \frac{Z_s Q_{si}}{W_s H_{si}}, \\ (1 - \tau_{y_{xi}}) &= \frac{\sigma}{\sigma - 1} \frac{1}{(1 - \alpha_s - \beta_s)} \frac{Z_s Q_{si}}{P_{si} Y_{si}}. \end{aligned} \quad (3.7)$$

Nesse ponto, é necessário fazer uma distinção entre duas medidas de produtividade: (i) produtividade total dos fatores real (TFPQ); e (ii) a produtividade total dos fatores nominal (TFPR).

Em que a TFPQ é uma medida de eficiência técnica que provém da função de produção (resíduo de Solow) e a TFPR é a o preço no nível da firma multiplicado pela sua eficiência técnica. A TFPR pode ser interpretada como resultado do problema de maximização do lucro e das definições de produtividade marginal dos insumos que a firma utiliza.

As duas medidas são fortemente correlacionadas, com a ressalva de que a TFPQ é negativamente correlacionada com o preço em nível do estabelecimento, enquanto que a TFPR é positivamente correlacionada com esse preço. Dada essa correlação e o efeito das distorções sobre a TFPR, na ausência de informações sobre o produto físico das firmas, utiliza-se a TFPR como medida alternativa a A_{is} para medir a produtividade e sua dispersão.

$$\text{TFPQ}_{si} \triangleq A_{si} = \frac{Y_{si}}{\left(K_{si}^{\alpha_s} H_{si}^{\beta_s} Q_{si}^{1-\alpha_s-\beta_s}\right)}, \quad (3.8)$$

$$\text{TFPR}_{si} \triangleq P_{si} A_{si} = \frac{P_{si} Y_{si}}{\left(K_{si}^{\alpha_s} H_{si}^{\beta_s} Q_{si}^{1-\alpha_s-\beta_s}\right)}. \quad (3.9)$$

Substituindo P_{si} pela expressão da equação (3.5), a TFPR é apresentada como:

$$\text{TFPR}_{si} = \frac{\sigma}{\sigma - 1} \xi_s \frac{(1 + \tau_{k_s})^{\alpha_s} (1 + \tau_{h_{ij}})^{\beta_s}}{(1 - \tau_{y_{it}})} \quad (3.10)$$

Portanto, no modelo exposto, a produtividade total dos fatores nominal dentro das indústrias varia apenas na presença de distorções específicas a firma ¹. Portanto, na ausência de distorções, mais capital e trabalho seriam alocados para as firmas mais produtivas, até o ponto em que o aumento da produção gerasse a mesma produtividade nominal e menor preço do que as firmas com o mesmo nível de A_{si} . O efeito das distorções sobre a alocação dos fatores fica ainda mais evidente quando a TFPR das firmas individuais é padronizada pela média do setor (ver equação (3.21)).

Cabe salientar que, seguindo Hsieh e Klenow (2009), considera-se que toda dispersão da produtividade nominal, TFPR, entre os produtores, dentro de um mesmo setor, é

¹Mantendo a suposição de que todas as firmas dentro de uma mesmo setor têm o mesmo *markup*—toda firma enfrenta demanda é isoelástica e custo marginal constante em quantidade

resultado de distorções ou do arranjo institucional. No entanto, existem outros fatores que podem influenciar essa medida que são desconsiderados neste estudo, como: (i) diferenças no preço dos fatores; (ii) diferenças na tecnologia de produção; (iii) custo de ajustamento; e (iv) erros de medida.

Decomposição da dispersão da produtividade

Na equação (3.10), observa-se a relação das distorções com a produtividade total dos fatores nominal no nível das firmas. No entanto, para compreender o efeito de cada tipo na dispersão de produtividade nominal agregada é necessário decompor o desvio da produtividade de cada firma em relação a PTF nominal eficiente do setor, $\frac{TFPR_{si}}{TFPR_s^E}$. Em princípio será calculada a TFPR setorial e, em seguida, será calculada a TFPR de cada firma individual padronizada pela média do seu setor.

A partir da equação do produto da indústria, equação (3.2), assumindo livre entrada e competição monopolística, a equação da demanda inversa de cada variedade pode ser expressa como:

$$P_{Si} = Y_s^{\frac{1}{\sigma}} P_S (Y_{si})^{\frac{-1}{\sigma}}. \quad (3.11)$$

Logo, o produto real e nominal de cada firma pode ser reescrito como:

$$Y_{si} = \left(\frac{A_{si}}{TFPR_{si}} \right)^{\sigma}, \quad (3.12)$$

$$P_{si} Y_{si} = \left(\frac{A_{si}}{TFPR_{si}} \right)^{\sigma-1}. \quad (3.13)$$

O produto eficiente, real e nominal, agora podem ser derivados pelas equações (3.12) (3.13). O produto eficiente real, Y_{si}^E , e o produto eficiente nominal, $(P_{si} Y_{si}^E)$, são os níveis de produto obtidos quando todas as distorções do modelo são eliminadas, o que equaliza a $TFPR_{si}$ entre as firmas de uma mesma indústria.

Denotado a produtividade total dos fatores nominal (TFPR) equalizada entre as firmas por $TFPR_s^E$, e isolando o termo A_{si} na equação (3.12), o produto eficiente real e nominal pode ser expresso por:

$$Y_{si}^E = \left(\frac{A_{si}}{\text{TFPR}_s^E} \right)^\sigma = Y_{si} \left(\frac{\text{TFPR}_{si}}{\text{TFPR}_s^E} \right)^\sigma, \quad (3.14)$$

$$(P_{si}Y_{si})^E = \left(\frac{A_{si}}{\text{TFPR}_s^E} \right)^{\sigma-1} = P_{si}Y_{si} \left(\frac{\text{TFPR}_{si}}{\text{TFPR}_s^E} \right)^{\sigma-1}. \quad (3.15)$$

Na qual a medida da TFPR eficiente é obtida quando todas as firmas enfrentam o mesmo desvio médio, o que garante que a demanda dos fatores de produção no nível industrial não se altera depois da realocação dos fatores. As distorções médias no nível da indústria são expressas por:

$$(1 + \bar{\tau}_{k_s}) = \frac{\alpha_s}{(1 - \alpha_s - \beta_s)} \frac{Z_s Q_s}{R_s K_s}, \quad (3.16)$$

$$(1 + \bar{\tau}_{h_s}) = \frac{\beta_s}{(1 - \alpha_s - \beta_s)} \frac{Z_s Q_s}{W_s H_s}, \quad (3.17)$$

$$(1 - \bar{\tau}_{y_s}) = \frac{\sigma}{\sigma - 1} \frac{1}{(1 - \alpha_s - \beta_s)} \frac{Z_s Q_s}{(P_s Y_s)^E}. \quad (3.18)$$

em que $K_s = \sum_{i=1}^{M_s} K_{si}$, $H_s = \sum_{i=1}^{M_s} H_{si}$ e $Q_s = \sum_{i=1}^{M_s} Q_{si}$ são os níveis de capital, trabalho e bens intermediários de cada indústria s , respectivamente. E $(P_s Y_s)^E = \sum_{i=1}^{M_s} (P_{si} Y_{si})^E$ é o produto nominal eficiente no nível da indústria.

Substituindo os desvios médios da indústria na equação (3.10) é possível derivar a média da produtividade nominal (TFPR) na indústria S quando todos os fatores de produção são alocados de forma eficiente - TFPR_s^E :

$$\text{TFPR}_s^E = \frac{\sigma}{\sigma - 1} \xi_s \frac{(1 + \bar{\tau}_{k_s})^{\alpha_s} (1 + \bar{\tau}_{h_s})^{\beta_s}}{(1 - \bar{\tau}_{y_s})}. \quad (3.19)$$

Substituindo os desvios médios da industria pelas expressões (3.16)–(3.18) e rearranjando os termos, a produtividade nominal eficiente pode ser apresentada por:

$$\text{TFPR}_s^E = \left(\frac{\sum_{i=1}^{M_s} A_{si}^{\sigma-1}}{K_s^{\alpha_s} H_s^{\beta_s} Q_s^{1-\alpha_s-\beta_s}} \right)^{\frac{1}{\sigma}}. \quad (3.20)$$

Das equações (3.19) e (3.10), o log da TFPR de cada firma padronizado pela média da sua indústria pode ser decomposto como a soma ponderada do (log) dos desvios de capital, trabalho e insumos intermediários padronizados pelo desvio médio da indústria. Logo:

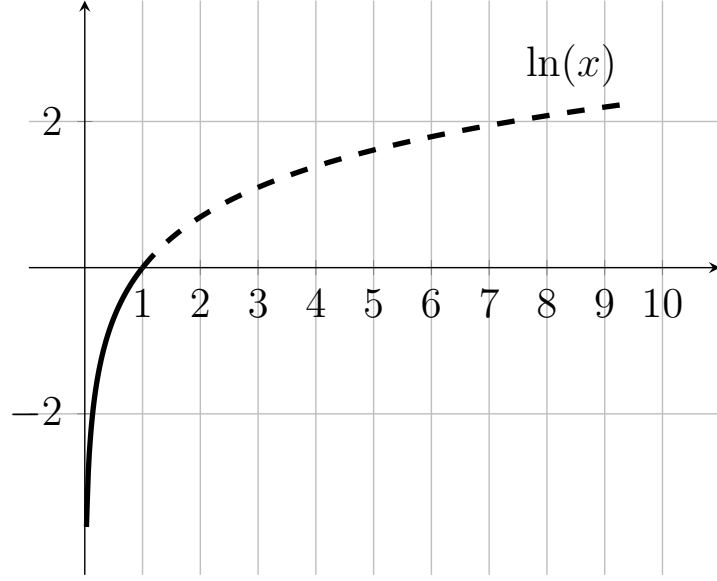


Figura 3.1: Função logarítmica $y = \ln(x)$

Fonte: Elaboração própria (2019).

$$\begin{aligned} \ln \left(\frac{\text{TFPR}_{si}}{\text{TFPR}_s^E} \right) &= \ln \left(\frac{\frac{\sigma}{\sigma-1} \xi_s \frac{(1+\tau_{k_s})^{\alpha_s} (1+\tau_{h_{ij}})^{\beta_s}}{(1-\tau_{y_{it}})}}{\frac{\sigma}{\sigma-1} \xi_s \frac{(1+\bar{\tau}_{k_3})^{\alpha_s} (1+\bar{\tau}_{h_s})^{\beta_s}}{(1-\bar{\tau}_{y_s})}} \right), \\ &= \alpha_s \ln \left(\frac{1+\tau_{k_s}}{1+\bar{\tau}_{k_s}} \right) + \beta_s \ln \left(\frac{1+\tau_{h_s}}{1+\bar{\tau}_{h_s}} \right) - \ln \left(\frac{1-\tau_{y_{si}}}{1-\bar{\tau}_{y_s}} \right). \end{aligned} \quad (3.21)$$

Hsieh e Klenow (2009), demonstram que a dispersão de TFPR deveria ser zero na ausência de distorções, e o mesmo vale para o modelo de Dias, Marques e Richmond (2016b). Na equação 3.21, observa-se que na ausência de distorções $\ln \left(\frac{\text{TFPR}_{si}}{\text{TFPR}_s^E} \right) = 0$. Cabe ressaltar, que esse resultado depende de quatro suposições sobre a estrutura produtiva do modelo: (i) demanda isoelástica; (ii) função de produção Cobb-Douglas com retornos constantes de escala; (iii) elasticidades da demanda e do produto iguais entre as firmas de uma mesma indústria; (iv) e ausência de custos fixos e custos de ajuste,

Relacionando a função logarítmica natural de uma variável x , com a função do log da TFPR padronizada $\left(\frac{\text{TFPR}_{si}}{\text{TFPR}_s^E} \right)$ é possível identificar que se a TFPR padronizada é diferente de uma unidade, a produção efetiva é diferente da produção eficiente. O sentido do desvio de eficiência depende de como as distorções afetam a produtividade das firmas.

Caso a firma produza mais do que o esperado pela sua produtividade, a distorção tem o efeito de um “subsídio”, e a TFPR padronizada é maior que uma unidade. Caso a

firma produza menos do que o esperado pela sua produtividade, a distorção tem o efeito de uma “taxa” e a TFPR padronizada é inferior à uma unidade.

Portanto, assumindo a existência de distorções específicas de cada firma, que afetam a produção total e os insumos produtivos, as firmas produzem quantidades diferentes do que o esperado pela sua produtividade. Como na ausência de distorções a produtividade de receita das firmas, dentro do mesmo setor, deveria ser equalizada, a metodologia empregada nesse trabalho permite estimar em que medida as distorções afetam a diferença entre firmas do produto marginal em relação aos insumos.

As distorções do modelo (τ) podem ser geradas por vários fatores, incluindo política comercial, imperfeições no mercado de crédito e diferenças na regulação. (DIAS; MARQUES; RICHMOND, 2016b), agrupam as possíveis fontes das distorções produtivas em quatro categorias: (i) custo de ajuste ou rigidez produto-preço; (ii) distorção no preço dos insumos; (iii) fricções financeiras; e (iv) markups específicos das firmas.

Agora é possível inferir os ganhos da realocação de recursos utilizando as expressões dos desvio e produtividade. Primeiro, é estimada a razão entre o produto eficiente e o produto efetivo dentro de cada indústria, utilizando as equações (3.1), (3.12) e (3.15). Em seguida, essa razão é agregada entre setores utilizando a equação (3.1), para obter a razão entre o produto efetivo e o produto eficiente no nível agregado.

$$\begin{aligned} \frac{Y^E}{Y} &= \prod_{s=1}^S \left\{ \frac{Y_s^E}{Y_s} \right\}^{\theta_s} = \prod_{s=1}^S \left\{ \left[\frac{\sum_{i=1}^{M_s} A_{si}^{\sigma-1}}{\sum_{i=1}^{M_s} \left(A_{si} \frac{TFPR_s^*}{TFPR_{si}} \right)^{\sigma-1}} \right]^{\frac{\sigma}{\sigma-1}} \right\}^{\theta_s}, \\ &= \prod_{s=1}^S \left\{ \left[\frac{1}{\sum_{i=1}^{M_s} \omega_{si} \cdot \left(\frac{1}{TFPR_{si}/TFPR_s^*} \right)^{\sigma-1}} \right] \right\}^{\theta_s} \end{aligned} \quad (3.22)$$

em que $\omega_{si} = \frac{A_{si}^{\sigma-1}}{\sum_{i=1}^{M_s} A_{si}^{\sigma-1}}$.

Em seguida, são executados dois exercícios contrafactuais. O primeiro estima os ganhos de valor adicionado para cada indústria S - razão entre o valor adicionado eficiente V_s^E e o valor adicionado efetivo V_s no nível da indústria.

$$\frac{V_s^E}{V_s} = \frac{(P_s Y_s) \left(\frac{Y_s^E}{Y_s} \right) - Z_s Q_s}{P_s Y_s - Z_s Q_s} = \frac{\left(\frac{Y_s^E}{Y_s} \right) - q_s}{1 - q_s}. \quad (3.23)$$

na qual $\frac{Y_s^E}{Y_s}$ é dado pela equação (3.21) e q_s é o valor dos bens intermediários no nível da indústria

O segundo exercício estima os ganhos em valor adicionado para o agregado da

economia:

$$\frac{V^E}{V} = \frac{(PY) \left(\frac{Y^E}{Y} \right) - ZQ}{PY - ZQ} = \frac{\left(\frac{Y^E}{Y} \right) - q}{1 - q}. \quad (3.24)$$

em que $\frac{Y^E}{Y}$ é dado pela equação (3.21) e q é o valor agregado dos bens intermediários da economia.

Dessa forma, pode-se computar os ganhos de produto e valor adicionado para os grupos de indústrias - agricultura, manufatura e serviços - e para o agregado da economia.

3.2.2 Dados

Nesse trabalho serão utilizados dados ao nível da empresa e de suas unidades locais. Os dados são provenientes da Pesquisa Industrial Anual–Empresa (PIA–Empresa) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e compreendem o período de 2001 até 2016.

Dessa base de dados são selecionadas as informações referentes ao produto bruto, valor adicionado, consumo de bens intermediários, trabalho, capital, depreciação e classe em que a firma se insere (CNAE 2.0 quatro dígitos).

Os parâmetros do modelo calibrados para a execução da análise empírica são apresentados na Tabela 3.1 e seguem os valores utilizados por [Hsieh e Klenow \(2009\)](#) e [Dias, Marques e Richmond \(2016a\)](#).

Tabela 3.1: Parâmetros calibrados

Variável	Valor	Descrição
Z_s	1	Preço dos produtos intermediários
r	0.5	Taxa de juros
δ	0.5	Taxa de depreciação
σ	3	Elasticidade de substituição entre produtos diferenciados das firmas
α_s e β_s	BEA	Parcela dos fatores no nível da indústria

Fonte: Elaboração própria (2018)

Para obter os dados das parcelas dos insumos no produto é necessário compatibilizar a classificação das empresas americanas com os dados da PIA-Empresa, portanto são utilizadas duas referências para esse exercício. Inicialmente os códigos CNAE da PIA-Empresa são compatibilizados com a classificação ISIC, em seguida, o código NAICS utilizado pelo *Bureau of Economic Analysis* (BEA) é compatibilizado com o ISIC.

Os valores de $\log(\text{TFPR}_{si}\text{TFPR}_s)$ e $\log(A_{si}\bar{A}_s)$ que recaem sobre as caudas de 1% dos dados de cada indústria são retirados da amostra. Em seguida são recalculados os valores agregados no nível industrial: (i) wL_s ; (ii) K_s ; e (iii) P_sY_s .

3.3 Resultados Preliminares

Os resultados preliminares utilizam a base de microdados do *World Bank Enterprise Surveys* das empresas de manufatura brasileiras do ano de 2009. Portanto, nos resultados preliminares não são feitas análises intertemporais do comportamento da produtividade das empresas e são avaliadas apenas as firmas do setor de manufatura.

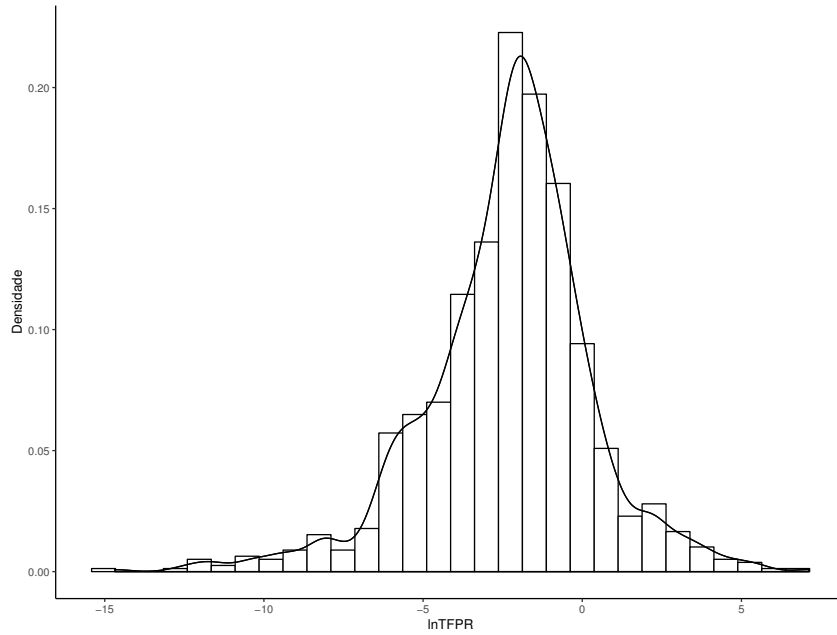
Os dados incluem 9 setores, definidos pelo código de dois dígitos (divisão) da Classificação Internacional Normalizada Industrial de Todas as Atividades Econômicas (ISIC 3.1). Para a inclusão das firmas na base de dados foram excluídas as empresas com valor das vendas totais anuais, custos de produção, gastos com trabalho e valor contábil do capital menores ou iguais à zero.

Para o cálculo das distorções de produtividade são utilizados os dados do custo anual total do trabalho (inclui salários, bônus e benefícios sociais) para mensurar o insumo do trabalho, adicionalmente assume-se que $w_{si} = 1$. A medida do insumo do capital é o valor contábil líquido das máquinas e equipamentos e o valor adicionado de cada firma é medido pelo valor das vendas deduzido do custo dos materiais. E a medida de bens intermediários é o custo total anual das matérias primas e bens intermediários utilizados na produção.

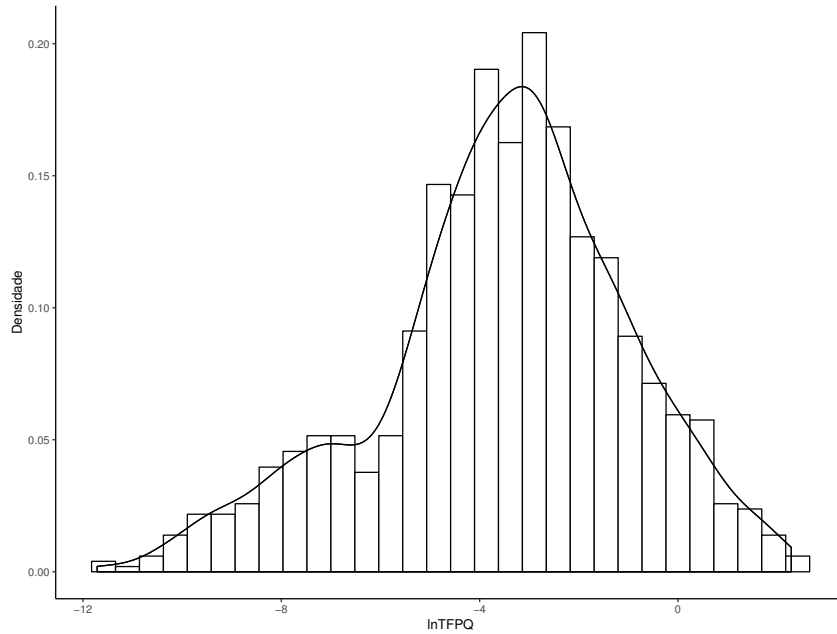
Os parâmetros para a calibração do modelo são os mesmos apresentados por [Hsieh e Klenow \(2009\)](#). O preço do aluguel do capital é definido como a taxa de depreciação de 5% a.a. mais uma taxa de juros de 5% a.a., então $R = 0.1$. A elasticidade de substituição entre o produto das firmas é constante e determinada por $\sigma = 3$.

Nos resultados preliminares, a elasticidade do produto em relação ao capital, β_s , é medida pela razão do capital sobre o valor adicionado na média da indústria. E α_s , é medida pela razão do trabalho sobre o valor adicionado na média da indústria. Foram retiradas da amostra as firmas que apresentaram $1 - \alpha_s - \beta_s \leq 0$. Além disso, a análise

se limita as empresas classificadas como de manufatura e aos setores com mais de três empresas.



(a) Log-desvios da Receita da Produtividade



(b) Log-desvios da Produtividade Física

Figura 3.1: Dispersões da Produtividade em Relação a Média da Indústria (a) Log-desvios da Receita da Produtividade (TFPR). (b) Log-desvios da Produtividade Física (TFPQ) $\log(\text{TFPQ}_{si} M_s^{\frac{1}{\sigma-1}} / \text{TFPQ}_s)$.

Fonte: Elaboração própria.

Os valores de $\ln(\text{TFPR}_{si}/\text{TFPR}_s)$ e $\ln(\text{TFPQ}_{si}/\text{TFPQ}_s)$ que recaem sobre as caudas de 1% dos dados são retiradas da amostra. Em seguida, são recalculados os

agregados no nível da indústria para controlar possíveis erros de medida. Isso resultou em uma base final com 1045 firmas no ano de 2009.

A Figura 3.1a apresenta a produtividade nominal relativa a média da distribuição da indústria. Essa medida de produtividade é diretamente proporcional as distorções no capital é inversamente proporcional as distorções no produto, como pode-se observar na equação (3.21). Logo, firmas a esquerda da média da TFPR enfrentam mais distorções no produto e as firmas a direita mais distorções no capital.

Para a manufatura brasileira, no ano de 2007, é possível observar uma concentração mais elevada de firmas no lado esquerdo dos Gráficos 3.1a e 3.1b, o que indica um número mais elevado de distorções sobre o produto. Exemplos de políticas que afetam o produto são empréstimos subsidiados, regulação, diferenças na taxa de juros das firmas e imperfeições no mercado de crédito.

Tabela 3.1: Dispersão da TFPQ e TFPR

	TFPQ		
	Total	Máquina, Equipamentos e Químicos	Textil, Calçados e Couro
SD	2.54	2.44	2.45
75-25	7.47	6.82	7.45
90-10	6.80	6.63	6.57
	TFPR		
	Total	Máquina, Equipamentos e Químicos	Textil, Calçados e Couro
SD	2.62	2.00	2.60
75-25	7.45	4.92	8.30
90-10	6.02	4.34	5.85

Fonte: Elaboração própria (2019).

Na Tabela 3.1 são apresentados os desvios padrão do logaritmo da TFPR e da TFPQ, bem como a diferença entre os percentis de 0.75 e 0.25 e os percentis de 0.9 e 0.1, para o total da economia e para dois grupos de setores selecionados; máquinas, equipamentos e químicos e têxtil, calçado e couro. Podemos observar que o diferencial dos percentis de 0.9 e 0.1 é mais elevado para a TFPQ do que para a TFPR, e que a dispersão da TFPR é mais elevada para o total da economia e para o setor de têxtil, calçados e couro. Como altos níveis de dispersão na TFPR indicam maiores ganhos potenciais na realocação de fatores produtivos, temos que o setor de manufatura tradicional analisado – têxtil, calçado e couros – oferece maiores ganhos potenciais que o setor de bens de capital e indústria pesada – máquinas, equipamentos e química.

Na Tabela 3.2 é apresentada a dispersão, na escala logarítmica, da TFPQ e da TFPR.

Tabela 3.2: Correlação entre TFPR e TFPQ.

Total	Máquina, Equipamen- tos e Químicos	Textil, Calçados e Couro
0.58	0.5	0.8

Fonte: Elaboração própria (2019).

Quanto maior a correlação entre esses dois tipos de produtividade, mais as firmas com elevada produtividade física (medida pelo resíduo de Solow padronizado setorialmente) são afetadas por distorções idiossincráticas (medidas pela TFPR padronizada setorialmente). No caso brasileiro, a correlação é alta, o que implica que as firmas mais produtivas enfrentam distorções mais altas, e chama a atenção que no caso dos setores têxtil e de calçado e couro essa distorção é 60% mais alta do que a média de todos os setores.

Tabela 3.3: Composição da TFPR

Setor	Capital	Trabalho	Produto
Outras manufaturas	17.06	13.85	69.09
Alimentos	-12.33	-4.40	116.73
Têxtil	78.45	26.82	-5.27
Roupas	25.99	51.26	22.75
Calçados e Couro	17.49	-12.79	95.30
Químico	66.03	22.51	11.45
Máquinas e Equipamentos	-5.88	39.76	66.11
Autopeças	58.79	58.06	-16.85
Móveis	76.07	40.45	-16.52

Fonte: Elaboração própria (2019).

A dispersão da TFPR é decomposta nas distorções do modelo – capital, trabalho e produto – na Tabela 3.3. Observa-se que a maior distorção de capital é no setor têxtil e que o único setor em que o capital contribui negativamente para a dispersão da TFPR é o setor de alimentos. O trabalho apresenta a menor contribuição média, 26.17%, com maior distorção no setor de autopeças. O produto apresenta a maior contribuição para a dispersão da produtividade, com destaque para o setor de alimentos. A distorção no produto é maior para firmas que enfrentam restrição no tamanho e menor para firmas que se beneficiam de subsídios, na análise é possível inferir que os setores de móveis, autopeças e têxtil são beneficiados por subsídios.

3.4 Considerações Finais

Os resultados preliminares mostram que as empresas brasileiras de manufatura no ano de 2007 têm um elevado grau de distorções do produto, as quais podem ser causadas por empréstimos subsidiados, regulações, diferenças na taxação das frimas e imperfeições no mercado de crédito. O produto foi a maior fonte da dispersão da produtividade, com destaque para o setor de alimentos. Já as distorções de capital e de trabalho atuam de forma mais intensa sobre os setores de móveis e autopeças, respectivamente.

O setor de manufatura tradicional, como têxtil, calçados e couro, apresentou uma maior ganho potencial de realocação dos fatores produtivos. Além disso, as firmas mais produtivas são as firmas que mais estão expostas a altos níveis de ineficiência de alocação de recursos, com base na estrutura do modelo.

Como uma extensão deste trabalho é possível analisar a dinâmica das dispersões da produtividade nos setores mais beneficiados pelas políticas industriais pós-2008, para isso é necessário utilizar os microdados da Pesquisa Industrial Anual (IBGE) que incluem mais de 100 classes de empresas e têm frequência anual desde 1992. Além disso, testes de sensibilidade para o parâmetro da elasticidade de substituição permitiriam assegurar a robustez dos resultados apresentados. Essas extensões serão aplicadas nas próximas versões deste capítulo.

Cronograma

O desenvolvimento do projeto será feito ao longo dos últimos 20 meses, do total de 48 meses do programa de doutorado em economia da Universidade Federal de Santa Catarina (PPGEco/UFSC). O cronograma das atividades, dividido por bimestre, é apresentado na Tabela [3.1](#).

Tabela 3.1: Cronograma de Atividades

Ensaio	Atividades/Tempo (bimestres)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Primeiro Ensaio	1. Revisão da literatura do PSI e do TVP-VAR	X	X								
	2. Avaliação dos resultados do modelo TVP-VAR					X	X				
	3. Execução dos testes de checagem do modelo						X	X	X		
Segundo Ensaio	1. Revisão da literatura de alocação de recursos		X	X							
	2. Construção do modelo computacional			X	X	X					
	3. Uso dos microdados de acesso restrito				X	X					
Terceiro Ensaio	1. Revisão da literatura de BCA			X	X	X					
	2. Desenho do modelo computacional					X	X	X	X		
	3. Testes de sensibilidade e análise do modelo							X	X	X	
Tese em Geral	1. Elaboração de artigo acadêmico						X	X	X	X	
	2. Revisão dos resultados estatísticos, econométricos e ajustes finais								X	X	X
	3. Defesa da tese										X

Fonte: Elaboração Própria

Os bimestres correspondem aos meses de julho/agosto de 2019 (1) até janeiro/fevereiro 2021 (10).

Referências Bibliográficas

- Del Negro, M.; PRIMICERI, G. E. Time varying structural vector autoregressions and monetary policy: a corrigendum. *The review of economic studies*, Oxford University Press, v. 82, n. 4, p. 1342–1345, 2015. [1](#), [17](#), [18](#)
- ALMEIDA, M. *Desafios da real política industrial brasileira do século XXI*. Brasília: IPEA, 2009. (Texto para Discussão, n.1452). [34](#)
- AN, S.; SCHORFHEIDE, F. Bayesian analysis of dsge models. *Econometric reviews*, Taylor & Francis, v. 26, n. 2-4, p. 113–172, 2007. [32](#)
- ARRIGHI, G. *A ilusão do desenvolvimento*. 2. ed. Petrópolis: Vozes Petrópolis, 1997. [4](#)
- BAILY, M. N. et al. Productivity dynamics in manufacturing plants. *Brookings papers on economic activity. Microeconomics*, JSTOR, v. 1992, p. 187–267, 1992. [v](#)
- BANERJEE, A. V.; DUFLO, E. Growth theory through the lens of development economics. *Handbook of economic growth*, Elsevier, v. 1, p. 473–552, 2005. [vi](#)
- BARBOSA-FILHO, N. H. An unusual economic arrangement: the brazilian economy during the first lula administration, 2003–2006. *International Journal of Politics, Culture, and Society*, Springer, v. 19, n. 3-4, p. 193–215, 2008. [21](#)
- BARROS, J. R. M.; GOLDENSTEIN, L. Avaliação do processo de reestruturação industrial brasileiro. *Revista de Economia Política*, v. 17, n. 2, p. 66, 1997. [8](#)
- BAUMEISTER, C.; PEERSMAN, G. Time-varying effects of oil supply shocks on the us economy. *American Economic Journal: Macroeconomics*, v. 5, n. 4, p. 1–28, 2013. [6](#)
- BIELSCHOWSKY, R. *Pensamento econômico brasileiro: o ciclo ideológico do desenvolvimentismo*. Rio de Janeiro: Ipea/Inpes, 1988. v. 19. [2](#)
- BIELSCHOWSKY, R.; MUSSI, C. Padrões de desenvolvimento na economia brasileira: a era desenvolvimentista (1950-1980) e depois. *Padrões de desenvolvimento econômico (1950–2008): América Latina, Ásia e Rússia*, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos Brasília, p. 137–210, 2013. [2](#)
- BIELSCHOWSKY, R.; STUMPO, G. A internacionalização da indústria brasileira: números e reflexões depois de alguns anos de abertura. *O Brasil e a economia global. Rio de Janeiro: Campus*, p. 167–193, 1996. [8](#)
- BRINCA, P. et al. Accounting for business cycles. In: *Handbook of Macroeconomics*. [S.l.]: Elsevier, 2016. v. 2, p. 1013–1063. [23](#)
- BRUTON, H. J. A reconsideration of import substitution. *Journal of economic literature*, JSTOR, v. 36, n. 2, p. 903–936, 1998. [2](#)

- BUSO, M.; MADRIGAL, L.; PAGÉS, C. Productivity and resource misallocation in latin america1. *The BE Journal of Macroeconomics*, De Gruyter, v. 13, n. 1, p. 903–932, 2013. [36](#), [38](#)
- CAGNIN, R. F. et al. A gestão macroeconômica do governo dilma (2011 e 2012). *Novos estudos CEBRAP*, SciELO Brasil, n. 97, p. 169–185, 2013. [34](#)
- CALLIGARIS, S. Misallocation and total factor productivity in i taly: Evidence from firm-level data. *Labour*, Wiley Online Library, v. 29, n. 4, p. 367–393, 2015. [36](#)
- CANUTO, O.; FLEISCHHAKER, C.; SCHELLEKENS, P. *The curious case of Brazil's closedness to trade*. Washington, D.C: The World Bank, 2015. (Policy Research Working Paper 7228). [v](#)
- CARRASCO, V.; MELLO, J. M. de; DUARTE, I. *A década perdida: 2003–2012*. Rio de Janeiro: PUC-Rio, 2014. (Texto para discussão n. 626). [21](#)
- CARTER, C. K.; KOHN, R. On gibbs sampling for state space models. *Biometrika*, Oxford University Press, v. 81, n. 3, p. 541–553, 1994. [18](#)
- CHAKRABORTY, S.; OTSU, K. Business cycle accounting of the bric economies. *The BE Journal of Macroeconomics*, De Gruyter, v. 13, n. 1, p. 381–413, 2013. [21](#), [22](#)
- CHARI, V. V.; KEHOE, P. J.; MCGRATTAN, E. *The poverty of nations: A quantitative investigation*. Minneapolis, MN: Federal Reserve Bank of Minneapolis, 1997. (Research Department Staff Report 204). [vi](#)
- CHARI, V. V.; KEHOE, P. J.; MCGRATTAN, E. R. Business cycle accounting. *Econometrica*, Wiley Online Library, v. 75, n. 3, p. 781–836, 2007. [v](#), [23](#)
- DIAS, D. A.; MARQUES, C. R.; RICHMOND, C. Misallocation and productivity in the lead up to the eurozone crisis. *Journal of Macroeconomics*, Elsevier, v. 49, p. 46–70, 2016. [vi](#), [vii](#), [35](#), [36](#), [44](#)
- DIAS, D. A.; MARQUES, C. R.; RICHMOND, C. A tale of two sectors: why is misallocation higher in services than in manufacturing? *Review of Income and Wealth*, Wiley Online Library, 2016. [42](#), [43](#)
- FONSECA, P. C. D. O processo de substituição de importações. In: (ORGS.), J. J. M. R. e R. M. M. (Ed.). *Forma e o Econô mica do Brasil*. São Paulo: Saraiva, 2003. cap. 11. [13](#)
- FRASSÃO, C. d. S. *Lobby e proteção da Indústria: uma análise do Plano Brasil Maior*. Tese (Doutorado) — Universidade de São Paulo, 2017. [34](#)
- GEWEKE, J. Evaluating the accuracy of sampling-based approaches to the calculation of posterior moments. In: CITESEER. *IN BAYESIAN STATISTICS*. [S.l.], 1992. [16](#)

- GRABOWSKI, R. Import substitution, export promotion, and the state in economic development. *The Journal of Developing Areas*, JSTOR, v. 28, n. 4, p. 535–554, 1994. [4](#)
- GUNARATNA, T.; KIRKBY, R. Business cycle accounting for new zealand. *New Zealand Economic Papers*, Taylor & Francis, v. 52, n. 2, p. 131–149, 2018. [22](#)
- HALTIWANGER, J. Firm dynamics and productivity: tfpq, tfpr, and demand-side factors. *Economía*, Brookings Institution Press, v. 17, n. 1, p. 3–26, 2016. [38](#)
- HOPENHAYN, H.; NEUMEYER, P. Latin america in the xxth century: stagnation, then collapse. *research memo*, 2004. [3](#)
- HSIEH, C.-T.; KLENOW, P. J. Misallocation and manufacturing tfp in china and india. *The Quarterly journal of economics*, MIT Press, v. 124, n. 4, p. 1403–1448, 2009. [v](#), [vi](#), [35](#), [36](#), [38](#), [39](#), [42](#), [44](#), [45](#)
- INKLAAR, R.; LASHITEW, A. A.; TIMMER, M. P. The role of resource misallocation in cross-country differences in manufacturing productivity. *Macroeconomic Dynamics*, Cambridge University Press, v. 21, n. 3, p. 733–756, 2017. [36](#)
- JONES, C. I. Misallocation, economic growth, and input-output economics. *NBER Working Paper*, n. 16742, 2011. [vi](#), [36](#)
- JONES, C. I. The facts of economic growth. In: TAYLOR, J. B.; UHLIG, H. (Ed.). *Handbook of macroeconomics*. Oxford: Elsevier, 2016. v. 2, p. 3–69. [iv](#)
- KERSTING, E. K. The 1980s recession in the uk: A business cycle accounting perspective. *Review of Economic Dynamics*, Elsevier, v. 11, n. 1, p. 179–191, 2008. [v](#), [22](#)
- KIM, M. et al. Misallocation and manufacturing tfp in korea, 1982–2007. *Federal reserve Bank of st. Louis review*, Federal Reserve Bank of St. Louis, v. 99, n. 2, p. 233–244, 2017. [36](#)
- KLENOW, P. J.; RODRIGUEZ-CLARE, A. The neoclassical revival in growth economics: Has it gone too far? *NBER macroeconomics annual*, Mit Press, v. 12, p. 73–103, 1997. [iv](#), [3](#)
- KOBAYASHI, K.; INABA, M. Business cycle accounting for the japanese economy. *Japan and the World Economy*, Elsevier, v. 18, n. 4, p. 418–440, 2006. [22](#)
- KOOP, G.; KOROBILIS, D. Bayesian multivariate time series methods for empirical macroeconomics. *Foundations and Trends® in Econometrics*, Now Publishers, Inc., v. 3, n. 4, p. 267–358, 2010. [18](#)
- LAMA, R. Accounting for output drops in latin america. *Review of Economic Dynamics*, Elsevier, v. 14, n. 2, p. 295–316, 2011. [vii](#), [20](#), [21](#), [22](#), [23](#), [26](#), [28](#)
- MACARINI, J. P. et al. Governo geisel: transição político-econômica? um ensaio de revisão. *Revista de Economia Contemporânea*, SciELO Brasil, 2011. [1](#)

- MENEZES-FILHO, N. A. et al. Políticas de inovação no brasil. *Policy Paper*, n. 11, 2014. [34](#)
- MUMTAZ, H.; ZANETTI, F. Labor market dynamics: a time-varying analysis. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Wiley Online Library, v. 77, n. 3, p. 319–338, 2015. [6](#)
- NAKAJIMA, J.; KASUYA, M.; WATANABE, T. Bayesian analysis of time-varying parameter vector autoregressive model for the japanese economy and monetary policy. *Journal of the Japanese and International Economies*, Elsevier, v. 25, n. 3, p. 225–245, 2011. [7](#), [15](#)
- OLIVEIRA, I. T. M. A política comercial brasileira no contexto da crise econômico-financeira mundial de 2008. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 2017. [34](#)
- OTSU, K. A neoclassical analysis of the asian crisis: Business cycle accounting for a small open economy. *The BE Journal of Macroeconomics*, De Gruyter, v. 10, n. 1, 2010. [22](#), [27](#)
- PEREIRA, L. V. Defesa comercial: investigações anti-dumping e a china. *Revista Conjuntura Econômica*, v. 65, n. 2, p. 48–50, 2011. [33](#)
- PEREIRA, L. V. Abertura comercial e produtividade. *Revista Conjuntura Econômica*, v. 71, n. 5, p. 61–65, 2017. [11](#)
- PRATES, D. M.; FRITZ, B.; PAULA, L. F. de. Brazil at crossroads: A critical assessment of developmentalist policies. In: *The Brazilian Economy since the Great Financial Crisis of 2007/2008*. Cambridge, UK: Springer, 2017. p. 9–39. [20](#), [33](#)
- PREBISCH, R. *The economic development of Latin America and its principal problems*. Santiago: UNCELA, 1950. [4](#)
- PRESCOTT, E. C. Needed: A theory of total factor productivity. *International Economic Review*, Department of Economics, University of Pennsylvania and Osaka University . . . , v. 39, n. 3, p. 525–551, 1998. [iv](#)
- PRIMICERI, G. E. Time varying structural vector autoregressions and monetary policy. *The Review of Economic Studies*, Wiley-Blackwell, v. 72, n. 3, p. 821–852, 2005. [1](#), [7](#), [17](#), [18](#)
- RESTUCCIA, D.; ROGERSON, R. Policy distortions and aggregate productivity with heterogeneous establishments. *Review of Economic dynamics*, Elsevier, v. 11, n. 4, p. 707–720, 2008. [vi](#), [4](#), [35](#)
- RESTUCCIA, D.; ROGERSON, R. Misallocation and productivity. *Review of Economic Dynamics*, v. 1, n. 16, p. 1–10, 2013. [v](#), [vi](#)
- RESTUCCIA, D.; ROGERSON, R. The causes and costs of misallocation. *Journal of Economic Perspectives*, v. 31, n. 3, p. 151–74, 2017. [iv](#), [vi](#)

RODRIGUES, M. Import substitution and economic growth. *Journal of Monetary Economics*, Elsevier, v. 57, n. 2, p. 175–188, 2010. [3](#), [5](#)

RODRIK, D.; SUBRAMANIAN, A.; TREBBI, F. Institutions rule: the primacy of institutions over geography and integration in economic development. *Journal of economic growth*, Springer, v. 9, n. 2, p. 131–165, 2004. [iv](#)

RYZHENKOV, M. Resource misallocation and manufacturing productivity: The case of ukraine. *Journal of Comparative Economics*, Elsevier, v. 44, n. 1, p. 41–55, 2016. [36](#)

SIMONOVSKA, I.; SÖDERLING, L. Business cycle accounting for chile. *Macroeconomic Dynamics*, Cambridge University Press, v. 19, n. 5, p. 990–1022, 2015. [22](#)

SINGER, H. W. The distribution of gains between investing and borrowing countries. *The American Economic Review*, American Economic Association, v. 40, n. 2, p. 473–485, 1950. ISSN 00028282. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/1818065>. [4](#)

STOCK, J. H. [evolving post-world war ii us inflation dynamics]: Comment. *NBER macroeconomics annual*, MIT Press, v. 16, p. 379–387, 2001. [6](#)