

# Análise do impacto de choques na taxa de juros Selic e do IPI sobre produção industrial

## *Analysis of the impact of shocks on interest rate Selic and the IPI on industrial production*

Alfa Iaia Sidico Samate<sup>1</sup>  
Renata Barros de Lima<sup>2</sup>  
André Marques Cavalcanti<sup>3</sup>  
André de Souza Melo<sup>4</sup>

### Resumo

O presente artigo é um estudo empírico, realizado por meio da revisão da literatura, que pretende i) investigar e descobrir a possível relação entre a taxa básica de juros Selic e o Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) sobre a Produção Industrial; ii) responder às crescentes discussões sobre a efetividade de diferentes medidas do governo inclusive a redução do IPI, visando estimular a competitividade do setor industrial do país; iii) verificar a possível influência da política monetária do governo para o controle da inflação por meio da subida da taxa de juros sobre a variável econômica da produção industrial. Por se tratar de três variáveis de pesquisa, utilizou-se o modelo de Vetores autorregressivos (VAR), analisando como a produção industrial responde a choques na variação das taxas Selic e IPI. Foi verificado, que a produção industrial reage tanto às variações na taxa Selic quanto ao IPI. Esse, por sua vez, reage a choques na taxa Selic, o que acaba por refletir no comportamento da produção industrial.

**Palavras-chave:** Vetores Autorregressivos. Incentivo fiscal. Controle inflacionário.

### Abstract

This article is an empirical study, conducted through the literature review, which aims to (i) investigate and discover a possible relationship between the Selic basic interest indices and the Industrialized Products Tax (IPI) on an industrial production; ii) respond to the growing discussions about the effectiveness of different government measures, including the reduction of IPI, stimulate the participation of the country's industrial sector; iii) to verify the possible influence of government monetary policy to control inflation by raising interest rates on an economic variable of industrial production. Because they are three research variables, used or autoregressive vector model (VAR), analyzing how an industrial production responds to options of selective variation and IPI. It was selected that industrial production reaches both the Selic rate indices and the IPI. This, in turn, reached a Selic exchange rate, which ends up reflecting on the behavior of industrial production.

**Keywords:** Autoregressive Vectors. Tax incentive. Inflationary control.

<sup>1</sup>Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Mestrando em Gestão Mercado e Agronegócios - Programa de Pós graduação em Administração e Desenvolvimento Rural da UFRPE.

Formado em Administração de empresas em 2015 pela Universidade Federal Rural de pernambuco (UFRPE).  
alfasamate@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pernambuco  
Tecnica Administrativo na UFPE.  
Economista pela universidade Federal de Pernambuco (UFPE).  
renatabl00@gmail.com

<sup>3</sup>Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Professor do Programa de Pós-Graduação em Administração e Desenvolvimento Rural (UFRPE/PADR).  
Engenheiro Eletrônico pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).  
andremarques2008@gmail.com

<sup>4</sup>Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Professor Adjunto do Programa de Pós-Graduação em Administração e Desenvolvimento Rural (UFRPE/PADR).  
Economista pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)  
andredesouzam@gmail.com

## 1 Introdução

A indústria é um setor importante para o crescimento econômico de um país. De acordo com Pimenta (1972), a atividade industrial representa um dos fatores de maior impacto no desempenho econômico de um país na medida em que ela possa ter condições de gerar retornos ascendentes através de escalas de produção. Nos últimos anos, vêm sendo verificados constantes debates cuja finalidade é analisar o desempenho da produção industrial e a efetividade de políticas ou medidas públicas de incentivo ao aprimoramento de suas atividades, para uma conseqüente melhoria da capacidade competitiva desse setor. Tais medidas se enquadram dentro de um contexto caracterizado pela perda de participação da indústria na economia, cada vez mais observável ao longo dos últimos anos, o que vem sendo chamado de “desindustrialização” desse setor (Depecon, 2015; Godoy & Gorgel, 2014).

A indústria brasileira apresentou grande desempenho sobre a economia (PIB) de 1947 a 1973, período caracterizado pelo crescimento da economia mundial, em grande parte atrelado à expansão do petróleo. No Brasil foram implementadas com sucesso, nesse período, duas importantes políticas industriais: o plano de metas (1956-1961) e II PND (1974-1979), que permitiram instalação de indústrias de bens de consumo duráveis, bens de capital, insumos básicos e energia.

Porém, a participação da indústria na economia começou a declinar a partir dos anos 80 até 2010. De acordo com os estudos, dentre variáveis que impactaram no declínio do crescimento da indústria estão: aumento da dívida externa; abertura comercial em 1990; constante valorização cambial; crise externa (México 1993,

Ásia 1997, Rússia 1998); recessão da economia brasileira e a crise financeira internacional de 2008-2009.

Portanto, esses fatores constituíram um cenário favorável ao surgimento de intensos debates entre diferentes forças sociais, econômicas e políticas sobre a possibilidade de desindustrialização do país (Depecon, 2015).

Diante disso, com o fenômeno da crise financeira internacional de 2008-2009, que influenciou o consumo e demandas internacionais, o governo brasileiro adotou diversas medidas para alavancar o setor industrial. Entre elas, a adoção de uma política fiscal expansionista por meio da redução ou isenção da alíquota de impostos sobre produtos industrializados (IPI) para determinados setores industriais.

De acordo com os estudos de Soares *et al.* (2013) e Godoy & Gurgel (2014), a política de redução de IPI contribuiu significativamente na produção e exportação de bens de alta intensidade tecnológica a curto prazo, uma vez que a longo prazo ela mostrou-se ineficiente. Porém, o sucesso da política de incentivos fiscais para a indústria está também atrelado à eficiência dos gastos públicos e às variações na taxa de juros (Selic). Portanto, as medidas de redução de Impostos sobre a Produção Industrial mostram-se úteis em servir de base para criação e implementação de futuras medidas e políticas públicas mais consistentes para crescimento industrial (Soares *et al.*, 2013).

Assim como o IPI, a taxa de juros (Selic) exerce de forma indireta o impacto sobre a produção industrial. A redução ou aumento na taxa Selic proporciona à indústria resultados positivos ou negativos no âmbito da produção e exportação de produtos por meio da redução de investimentos

e consumo das famílias que podem optar pela poupança (Machado & Pontili, 2008; Godoy & Gurgel, 2014; Veríssimo & Araújo, 2015).

Posto isto, a questão da pesquisa é: quais dessas políticas são mais eficientes na tentativa do governo de reverter o rumo da desindustrialização do país? Tem-se, como hipótese, que o desempenho/comportamento da produção industrial (PI) é afetado por alterações no IPI e SELIC e por si mesma.

O trabalho objetiva analisar a resposta da Produção Industrial à Política Fiscal e Monetária exógena com a redução do IPI e a variação da taxa Selic; pretende-se, ainda, buscar a possível resposta à eficiência e efetividade da política de incentivo ao setor industrial (IPI) do ponto de vista produtivo e sua relação com as medidas do Banco Central para a redução da inflação (Selic).

Indiretamente, a investigação tem como pressupostos a teoria de Kaldor sobre a importância econômica da indústria, de acordo os trabalhos de Araújo e Garcia e bibliografia de outros trabalhos empíricos que estudaram as variáveis discutidas nesse trabalho, porém com outras abordagens e objetos.

Como método, foi utilizado o modelo de Vetores autoregressivos (VAR), por se tratar da análise de mais de duas variáveis. As variáveis foram submetidas a teste de causalidade de GRANGER, como forma de identificar a relação causal e suas intensidades.

Julga-se relevante a presente investigação, uma vez que foram encontrados poucos estudos usando VAR e Teste de causalidade de Granger com o propósito relacionado ao objetivo deste trabalho.

Os resultados, no entanto, apontam à maior influência de choques na Selic sobre a

produção industrial do que mudanças/variações na alíquota do IPI, sobre a produção industrial. Ou seja, constatou-se que políticas ou medidas de controle de inflação exercem mais efeito (apesar de que indireto) sobre o comportamento da produção industrial.

Foi igualmente verificado que a variação no IPI, no entanto, não apresenta um efeito relevante sobre o desempenho da indústria durante os períodos analisados e que a medida de redução ou isenção do mesmo para a indústria, implementado a partir do ano 2009, apenas teve ligeiro impacto a curto prazo. Dessa forma, a medida se mostra um instrumento paliativo de incentivo, que pode servir de base para o desenho de medidas mais consistentes para a indústria. Conclui-se, também, que existe um *trade-off* entre a Selic e o IPI na busca pelo melhor desempenho da economia brasileira via indústria.

Assim, torna-se necessário que o governo, junto com o Banco Central, encontre medidas econômicas mais eficientes para impulsionar a competitividade do setor industrial brasileiro.

Os resultados deste trabalho podem constituir importante contribuição acadêmica ao confirmar a hipótese inicial e reforçar os achados de outros estudos empíricos que se debruçaram sobre as variáveis estudadas e suas relações. Também pode reforçar a análise da eficácia e efetividade das políticas econômicas, servindo de suporte à tomada de decisões aos formuladores de políticas econômicas.

Contudo, pelo fato de não estudar outras variáveis e possíveis mudanças estruturais ocorridas na indústria, o trabalho apresenta limitações

## 2 Revisão da literatura

A produção industrial desempenha um papel importante na economia de um país. Pimenta (1972) afirma que a atividade industrial pode ser considerada como maior responsável pelo crescimento econômico de qualquer país, a partir do momento que este produz retornos crescentes por meio de escalas de produção, fortes efeitos de encadeamento para frente e para trás da cadeia produtiva, resultados do aprendizado e da difusão do progresso tecnológico. Segundo ele, “a industrialização assume um papel dinâmico no crescimento econômico principalmente como elemento estimulador e seletivo das atividades econômicas, em razão de sua incidência sobre a poupança, o investimento, os preços e volume de atividade”.

De acordo com Araújo e Garcia (2011), a indústria de transformação brasileira vem se apresentando como sendo um elemento chave na economia se comparada aos demais setores econômicos, destacando-se pelas suas características dinâmicas por excelência, ou seja, opera como motor do crescimento econômico.

Contudo, baseado nas leis de crescimento econômico de Kaldor (1989), o estudo de Araújo e Garcia (2011) aponta que o crescimento da produtividade industrial, entre outros fatores, é uma função da “economia de escala”, associado ao fenômeno do progresso tecnológico e eficiência do uso de outros fatores de produção, como a mão de obra e o aumento da exportação conhecido como “export-ledgrowth” (crescimento liderado pelas exportações). Ou seja, o crescimento do PIB, no longo prazo, é determinado pela demanda dos produtos do valor agregado.

Na opinião dos autores Araújo e Garcia (2011), o papel central da exportação na produção industrial pode ser explicado por diversos fatores:

A importância das exportações explica-se pelo fato de que ela é o único componente de demanda, autônomo, pois provém de fora do sistema, ou seja, é o elemento exógeno da equação do produto, haja vista que o investimento, o consumo e as importações dependem da renda interna e, os gastos do governo, apesar de serem exógenos, possuem limites à sua expansão. Além disso, as exportações são o único componente capaz de custear as importações, indispensáveis ao crescimento (Araújo & Garcia, 2011, p. 4).

Vale, no entanto, destacar que o atual contexto do setor industrial brasileiro vem se caracterizando pela visível diminuição de sua participação na economia. Esse fato, no entanto, vem gerando divergência de opiniões entre diferentes atores sociais, políticos e econômicos em relação à efetividade das medidas.

### *2.1 Evidências empíricas do declínio de contribuição da indústria sobre a economia*

O crescimento econômico de um país é medido pelo seu produto interno bruto (PIB), que é a soma de todos os bens e serviços finais produzidos em diferentes setores da economia em um determinado período. Ao longo dos anos, alguns setores, entre os quais está a indústria, vêm diminuindo sua contribuição positiva no PIB do Brasil. Os estudos de Godoy e Gurgel (2014) e do Departamento de Pesquisas e Estudos Econômicos (DEPECON, 2015) destacam a existência de um crescente debate sobre a desindustrialização, que começou em meados de 1980 e se intensificou a partir da crise financeira internacional observada em 2008 e 2009. Neste período, houve declínio da participação da produção industrial sobre o emprego, na renda e, conseqüentemente, no PIB.

De acordo com os estudos da DEPECON (2015), a indústria brasileira teve seu melhor desempenho sobre a economia (PIB) de meados de 1947 a 1973, período caracterizado por um forte crescimento da economia mundial, causado pelo “boom” do petróleo. Nesse período, a implementação de duas importantes políticas industriais: o plano de metas (1956-1961) e II PND (1974-1979) permitiram a instalação de indústrias de bens de consumo duráveis, bens de capital, insumos básicos e energia.

Ainda segundo o mesmo estudo, a desindustrialização ou fraco desempenho da indústria na economia, foi verificado fortemente nos anos de 1980 a 2010. Corroborando com as conclusões do estudo do DEPECON (2015), Araújo e Garcia (2011) afirmam que os “sintomas” da desindustrialização do país, foram verificados quando o Brasil decidiu adotar um novo modelo de crescimento caracterizado pelas chamadas “boas políticas e instituições”, o que acabou invertendo a trajetória progressiva desse setor, verificada nas décadas anteriores.

Com isso, Araújo e Garcia (2011, p. 3), advogam que o país passou a registrar taxas de crescimento cada vez menores da indústria no PIB e conseqüentemente da economia, de seguinte forma:

Entre 1990 e 1999, o crescimento médio anual do PIB da indústria foi de 0,5%, enquanto o PIB total alcançou 1,6%. Entre 2000 a 2009, houve uma pequena melhora em relação à década anterior, quando o PIB da indústria foi de 2,3% a. a, em média, e o PIB total 3,3%. Vale destacar ainda, a forte queda da participação da produção industrial como percentagem do PIB, de 35,4%, em 1984, para 15,8% em 2010. A título de comparação, na China essa participação representou 33%, no mesmo ano. Quanto ao emprego industrial, conforme a Confederação Nacional da Indústria (CNI), este setor que foi responsável por 30,6% de todos os postos de trabalho no país em 1985, em 2010 empregou 17,4% do contingente de trabalhadores. Além disso, dados do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), evidenciaram que o crescimento das importações industriais está ocorrendo a um ritmo mais acelerado que as exportações industriais, as quais têm perdido espaço para produtos não industriais, sobretudo commodities e industriais de baixo conteúdo tecnológico, conduzindo a uma queda continuada do saldo comercial total e, particularmente das indústrias de maior valor agregado (Araújo & Garcia, 2011, p. 3).

Esse fato, no entanto, despertou interesse de diferentes pesquisadores em realizar estudos de diversos tipos, voltados para essa problemática em torno do setor industrial na segunda metade da década de 1990, apontando políticas econômicas em curso como elementos que estariam influenciando seu dinamismo. A seguir, foram apresentados algumas causas e efeitos de desindustrialização segundo DEPECON (2015).

**Tabela 1** - Causas e efeitos da desindustrialização

VARIÁVEIS/CAUSA	EFEITO
Aumento da dívida externa; desorganização fiscal; hiperinflação e incapacidade de prever preços e escassez de crédito no longo prazo.	Limitação da capacidade financeira do estado no apoio ao setor industrial e conseqüente abandono do investimento por parte dos investidores privados.
Abertura comercial em 1990 e constante desvalorização cambial.	Permitiu a penetração de produtos importados, o que levou a uma acirrada competição desses bens com os produtos de manufatura nacional, originando a redução de preços.

Crise externa (México em 1993, Ásia em 1997 e Rússia em 1998) e a recessão da economia brasileira.	Reduziu a demanda por produtos industrializados das firmas nacionais.
Sobrevalorização cambial na década de 2000 em um longo período.	Retirou a competitividade desse setor devido ao seu impacto no estímulo a importações que teve um aumento de 12,5% em 2003 e a 25,2% em 2013.
Crise financeira internacional de 2008 a 2009.	O ápice do declínio do desempenho da indústria sobre o PIB reduziu o preço de produtos manufaturados no Brasil e levou a uma consequente perda de participação de mercado nesses países.
Custo Brasil.	Encareceu significativamente o produto industrial brasileiro em comparação com os produtos dos demais parceiros ou concorrentes comerciais (interno e externo).
Produtividade da mão de obra constante e crescimento de salários.	Durante os anos de 2009 e 2014 os salários mensais médios continuam crescendo, tendo, assim, um aumento de 12,4% quando deflacionado pelo IPCA. Quando deflacionado com o deflator implícito do PIB, a remuneração média cresceu 41% no mesmo período, o que gera um impacto maior sobre a indústria enquanto os preços finais apresentam queda.

Fonte: Autores (baseado em Araújo & Garcia, 2011; Godoy & Gurgel, 2014; DEPECON, 2015).

Alvarenga *et al.* (2010) e Alves & Wilbert (2014) argumentam que a crise financeira mundial de 2008 a 2009, no entanto, levou diversos países a desenvolverem e implementarem políticas públicas anticíclicas de caráter setorial. Ciente desse quadro, e como mecanismo de evitar a tendência de recessão provocada pela crise, em dezembro de 2008 o governo brasileiro adotou, como alternativa, a redução do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) como forma de promover a recuperação, isto é, o crescimento e competitividade do setor, diante de uma queda acentuada de demanda observada ao longo dos últimos anos e principalmente em 2008.

Dentre as várias medidas adotadas para incentivo ao setor, uma é a redução ou isenção do IPI para o segmento da indústria. A adoção de tais medidas tem como finalidade dar um impulso maior de competitividade às diversas atividades do setor industrial, de acordo com o Departamento Intersindical de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos [DIEESE] (2005). Outros incentivos dados ao setor foram: incentivos fiscais (redução ou isenção do IPI); investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D); créditos subsidiados; intervenção direta do Estado no processo produtivo; parcerias público-privadas; criação de zonas francas e de processamento para exportação, entre outros (DIEESE, 2005).

Pode-se perceber que, na visão do governo, o comportamento da indústria é afetado por vários fatores, porém, os mais destacados pelos diferentes trabalhos são taxa de juros (Selic) e incentivos fiscais (redução ou até isenção) como, por exemplo, o caso do imposto sobre produtos industrializados (IPI).

O efeito da redução da carga tributária, é o aumento do consumo e, por consequência, o aquecimento da economia. Em caso da elevação dos impostos, espera-se um efeito contrário, que leva à diminuição do consumo devido ao custo de produção elevado, que acaba afetando o preço final dos bens e a consequente retração da economia (Sales *et al*, 2013). Nessa ótica, o principal objetivo do IPI não é a arrecadação, mas sim, estimular o setor e alguns segmentos específicos (Alves & Wilbert, 2014).

De acordo com os estudos de Soares *et al*. (2013) e Godoy e Gurgel (2014), a política de redução de IPI trouxe contribuições importantes na produção e exportação de bens de alta intensidade tecnológica, porém esse efeito não se mantém no longo prazo, onde seu sucesso dependerá principalmente da eficiência dos gastos públicos e do câmbio entre outros fatores externos.

As medidas adotadas em 2008 para apoiar o aprimoramento das atividades industriais e consequente lançamento deste setor no cenário competitivo, apesar de não serem efetivas para todos os setores industriais, servem de base para a elaboração de medidas mais consistentes de crescimento industrial e econômico (Soares *et al*, 2013).

Além dessa variável (IPI) discutida como fator capaz de influenciar no comportamento da produção industrial e na economia, outros estudos apontam que a alteração da taxa de juros (Selic)

exerce influência na produção industrial e, consequentemente, no dinamismo e crescimento econômico.

A taxa de juros Selic, criada em 1979, é um instrumento do Banco Central do Brasil (BACEN), utilizado, geralmente, no auxílio ao controle da inflação. No entanto, é considerada taxa básica por ser usada nas transações entre bancos, que a partir dela fixam os juros dos empréstimos aos agentes deficitários (Machado & Pontili, 2008).

A Selic constitui um leque composto por diversos instrumentos, como agregados monetários e controle de reservas, os quais são utilizados pelos Bancos Centrais de diferentes países como forma de influenciar as decisões dos agentes econômicos (Triches & Santarossa, 2012).

No meio acadêmico, frequentemente têm surgido discussões sobre o possível impacto da variação da Selic sobre as variáveis macroeconômicas. Dessa forma, diferentes investigações têm apontado a existência de relação positiva entre os choques nas taxas de juros Selic e o comportamento da produção industrial de forma indireta.

Segundo Triches e Santarossa (2012), as medidas monetárias do governo que levam à variação da Selic podem impactar negativamente sobre as variáveis econômicas. A busca pela otimização dessa relação, no entanto, constitui a maior dilema (*trade-off*) dos sucessivos governos brasileiros, assim como em outros países, como México e Chile.

A relação entre Selic e Produção Industrial (PI) foi estudada pelos autores Triches e Santarossa (2012), por meio do uso de métodos VAR e VEC. Eles concluíram que choques na taxa de juros Selic geram impacto negativo a inflação, como também a produção industrial, ligeira valorização cambial,

aumento da dívida pública face ao PIB e elevação do grau de risco-país. Ademais, Selic por sua vez, é influenciada tanto pelo risco-país, como pelo aumento da dívida pública em relação ao PIB.

Na opinião dos autores Triches & Santarossa (2012), a elevação dos índices das duas variáveis (risco-país e dívida pública), conseqüentemente, provoca a subida de taxa de juros que, por sua vez, impacta na redução da produção industrial (PI), valorizando, assim, o câmbio que transmite o efeito das quedas na inflação.

Nessa ótica, um possível quadro favorável ao crescimento da produção industrial seria aquela na qual a taxa de inflação se eleva e o câmbio é desvalorizado. Isto é, o trabalho feito por esses autores também concluiu que os choques na inflação estão positivamente correlacionados com a atividade industrial. A produção industrial também pode ser elevada através de uma inovação não prevista que resulte na desvalorização cambial e, ao mesmo tempo, no aumento da inflação (Triches & Santarossa, 2012; Godoy & Gurgel, 2014).

De acordo com os estudos do Instituto Brasileiro de finanças de São Paulo [IBEF] (2014), a variação na taxa de juros Selic, impõe forte impacto sobre o desempenho da produção industrial, uma vez que o consumo das famílias exerce pressão sobre os preços, produção, ocupação e renda. A elevação da Selic tende a aumentar os gastos públicos, uma vez que os títulos públicos se valorizam mediante tal prática, e afeta a confiança dos investidores, contém o consumo, inibe o crescimento do PIB e da economia por meio da redução do crescimento do desempenho da indústria. O impacto negativo gerado pela Selic na economia pode ser entendido como “custo de

manter estável a inflação” (Triches & Santarossa, 2012).

Contudo, a recíproca é verdadeira. Com a descida da Selic, ocorre o inverso: a redução na taxa proporciona à produção industrial resultados positivos no âmbito da produção e exportação de produtos. Porém, sua elevação prejudica a participação da indústria na economia por meio da redução de investimentos e consumo das famílias que podem optar pela poupança com retornos maiores e se adaptar a um novo padrão de consumo mais baixo (Machado & Pontili, 2008; Godoy & Gurgel, 2014; Veríssimo & Araújo, 2015).

Mediante a redução da taxa básica de juros (Selic), o BACEN, conseqüentemente, diminui a atratividade das aplicações em títulos da dívida pública, permitindo, assim, a sobra/excedente do dinheiro no mercado financeiro, de forma a viabilizar investimentos capazes de proporcionar retornos maiores que os pagos pelos títulos do governo. Com a taxa básica de juros relativamente baixa, torna-se mais fácil o acesso ao crédito por parte dos investidores e estimula o consumo das famílias e o aumento das vendas (internas e externas), elevando a produção industrial, emprego, renda e, conseqüentemente, impulsionando o crescimento econômico do país (Springer, 2011). Contudo, o contrário também é verdadeiro, isto é, com o aumento da taxa de juros, o investimento em dívida pública absorve maior parte do dinheiro que serviria para financiar o setor produtivo (Tores, 2015).

Corroborando as afirmações supracitadas, Springer (2011) afirma que a variação na Selic pode impactar sobre a produção industrial de quatro formas: I) redução de investimentos; II) redução do consumo; III) elevação do câmbio. “Em situações favoráveis no mercado internacional, os juros altos

apreciam o câmbio [...]. A taxa de cambio apreciada reduziria a competitividade da indústria nacional, prejudicando exportações e emprego”; IV) aumento do custo da dívida pública, levando o governo a deixar de aplicar parte de recursos nas necessidades reais da sociedade, para pagar a dívida dos títulos.

De acordo com Instituto Brasileiro de finanças de São Paulo [IBEF] (2014), a produção industrial vem apresentando notáveis quedas. Em 2012 foram -2,7%, índice que não foi recuperado no ano de 2013. Em 2014, o indicador de desempenho da produção industrial (PI) mostrou-se mais preocupante, com uma redução 3,3%. Segundo a mesma fonte, esse comportamento da indústria tem sido influenciado pelas constantes elevações na Selic, o que conseqüentemente resulta na diminuição brusca do consumo (maior índice de recuo no comércio de varejos e exportação nos últimos 12 anos), emprego, produção e o dinamismo da economia.

No entanto, pode-se afirmar que existe uma relação negativa da Selic e o IPI em relação ao desempenho da produção industrial (Veríssimo & Araújo, 2015). Corroborando essa afirmativa, o trabalho de Cavalcanti (2013) conclui que o desempenho da produção industrial diminui em função do choque positivo nas taxas de juros (Selic).

Ademais, pode-se constatar que há, portanto, um *trade-off* ou dilema (das autoridades responsáveis), entre elevação na atividade econômica como a produção industrial e o controle da inflação.

Assim, sendo a produção industrial importante fonte de arrecadação do estado, seu crescimento constitui um dos principais objetivos da pauta do governo. Assim, a presente investigação

cinge na tentativa de buscar, de maneira geral, respostas sobre o impacto das variações na Selic e no IPI sobre o desempenho da produção industrial. Também, como forma de encontrar possíveis respostas da efetividade tanto da política monetária de elevação ou redução de taxas de juros Selic, como também de tributos sobre produtos industrializados (IPI). Podendo, assim, servir de ferramenta de auxílio à tomada de decisão do governo e setor privado. Ou seja, dessa forma, o presente trabalho, mostra-se relevante, uma vez que os formuladores de políticas tendem a basear-se nos resultados de trabalhos desse gênero para a tomada de decisão.

As três sessões seguintes apresentam a metodologia e métodos, contendo os procedimentos utilizados para execução dos objetivos da presente investigação, como também os resultados alcançados, considerações finais e referências.

### 3 Metodologia

#### 3.1 Descrição das variáveis e dos dados

Dentre as variáveis escolhidas estão o índice de produção industrial (V1), série com ajuste sazonal para a indústria em geral, coletada do banco de dados do IBGE, SIDRA a receita bruta total com a arrecadação do IPI (V2) dispostas em dados mensais, que foram coletados do IpeaData e, por último, a taxa de juros Selic (V3), coletados a partir do site da Receita Federal. Todos os dados são de periodicidade mensal com o período de janeiro de 2002 a abril de 2016.

##### 3.1.1 Métodos

Para atender o objetivo deste trabalho, foi utilizado o modelo de vetores autoregressivos (VAR) e o teste de causalidade de Granger. De acordo com o relatório do Banco Central do Brasil (2004), o VAR surgiu na década de 80 com objetivo de suprir as limitações dos modelos estruturais do ponto de vista do grande número de restrições impostas às estimações nestes modelos. A intenção era construir modelos mais dinâmicos que contivessem o mínimo de restrições possível, onde todas as variáveis econômicas desses modelos fossem tratadas como endógenas.

O VAR consegue capturar a dinâmica das séries temporais múltiplas e é um instrumento adequado e credível na execução das seguintes tarefas econômicas: descrição dos dados, realização de previsões, inferências e análise de políticas econômicas, apesar destas duas últimas serem as mais complexas, uma vez que demandam distinguir a diferença entre correlação e causalidade, o que é resolvido com a identificação (Stock & Watson, 2001). Uma das características deste modelo é a sua capacidade de permitir que todas as suas variáveis sejam endógenas (Melo & Sampaio, 2016). Este modelo torna possível analisar as variáveis como sendo dependentes, isto é, pode-se utilizar da ferramenta para verificar as relações entre as variáveis em estudo.

O VAR é constituído por diversas equações que podem incorporar diferentes variáveis. Os modelos VAR analisam relações lineares entre uma variável e seus valores do passado ou defasados, como também os valores defasados de todas as outras variáveis do modelo, impondo como restrição à estrutura da economia somente a escolha do conjunto relevante de variáveis e do número máximo de defasagens envolvidas nas relações entre elas. Nos modelos VAR, o número de defasagens é,

de forma geral, selecionado de acordo com critérios estatísticos, como os de Akaike ou Schwarz (Stock & Watson, 2001; BACEN, 2004).

Este modelo simples (VAR) ministra a forma criteriosa de captação em várias séries de tempo e ferramentas estatísticas que vieram com esse modelo, facilitando a sua aplicação. A fórmula geral do modelo é descrita como:

$$Y_{it} = \alpha + \sum_{i=1}^n \alpha_{it} Y_{it-j} + \sum_{i=1}^n \alpha_{it} X_{it} + \varepsilon_{itb}$$

[1]

Onde,  $Y_{it}$  representa a variável dependente ou exógena,  $\alpha$  é uma constante ou vetor de parâmetros do modelo,  $\alpha_{it}$  são variáveis independentes,  $Y_{it-j}$  representam valores defasados da variável dependente,  $X_{it}$  é uma matriz de variáveis incluídas no modelo, quando  $X_{it} = (X_{1t}, X_{2t}, \dots, X_{nt})$ , e  $\varepsilon_{it}$  são as perturbações/erros aleatórias não correlacionadas entre si. O VAR possui três variedades: forma reduzida, recursiva e estrutural (Stock & Watson, 2001).

Na forma reduzida, as variáveis são expressas por meio de uma função linear de suas defasagens e a defasagem de todas as outras variáveis do modelo. Para isso, cada equação é estimada por regressão dos mínimos quadrados ordinários (MQO). Os valores defasados a incluir na equação podem ser feitos por métodos diferentes e os termos de erro para essa equação pode ser considerado "movimento surpresa" nas variáveis após considerar seus valores do passado. Caso for verificada a correlação entre as diferentes variáveis estudadas, então os termos do erro nesse modelo (forma reduzida) serão correlacionados em todas as equações.

O VAR na forma Recursiva é um sistema linear que constrói o termo de erro para cada equação de

regressão, permitindo que os termos de erro de uma equação de regressão, não sejam correlacionados com equações seguintes. Isto é feito por meio da inclusão metódica ou criteriosa de alguns valores contemporâneos como regressores. Ou seja, por exemplo, em caso de três variáveis com a ordem de entrada do tipo (V1, V2, V3), na primeira equação a variável dependente V1 é afetada pelos regressores ou valores defasados dela e das outras duas variáveis do modelo, enquanto que na segunda equação, tendo o V2 como variável dependente, os regressores são todas as defasagens das variáveis V1 e V3, incluindo a dela mesma e o valor atual do V1. Na terceira equação, com o V3 assumindo papel de variável dependente ou de resposta, é afetado pelos regressores dela mesma e da V1, V2 e do valor atual do V1 e V2 respectivamente e assim por diante. Em outras palavras, a segunda variável não afeta ao mesmo tempo a primeira, mas afeta as variáveis ordenadas depois dela, e assim por diante.

A estimativa de cada equação por métodos dos mínimos quadrados ordinários (MQO) produz resíduos não correlacionados através do modelo. Vale ressaltar que a ordem de entrada das variáveis afeta o resultado. Por outro lado, o VAR estrutural apropria-se da teoria econômica para organizar as associações ou ligações contemporâneas entre as variáveis do modelo. Esse modelo requer identificação de suposições capazes de permitir realização de correlações e interpretações de forma causal. Para fins desse trabalho, em primeiro lugar será usado o VAR na forma reduzida e depois recuperar os parâmetros do VAR estrutural. Inicialmente foi realizado o Teste de Dickey-Fuller aumentado (ADF) representado pela equação:

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + \alpha \sum_{i=1}^m \Delta Y_t + e_t \quad [2]$$

Quando:  $Y_{it}$  é a variável reposta do modelo;  $\alpha_{it}$  é ruído branco;  $m$  é a ordem de defasagem do teste. Neste teste, a hipótese nula é de que  $\delta$  corresponda a zero. Se o valor calculado ultrapassar o valor crítico do conjunto de dados da tabela, então a hipótese de que a série temporal seja estacionária não é rejeitada. Ao contrário, isto é, se o respectivo valor for inferior aos valores críticos, a série não será estacionária.

Em uma análise empírica, a primeira etapa seria estimação de um modelo VAR (na forma reduzida), incluindo como variáveis endógenas, além da própria produção industrial (em logaritmo) e outras variáveis endógenas e externas que, de acordo com a teoria econômica, sejam possíveis candidatas a explicar a evolução da produção na indústria. Tendo em vista que a inclusão simultânea de todas as possíveis variáveis relevantes, no modelo, não é viável (por uma questão de graus de liberdade na estimação), foram testadas especificações com diferentes subconjuntos de variáveis.

Na especificação básica do modelo VAR, foram usadas as variáveis endógenas listadas a seguir: Produção Industrial (PI - índice de produção industrial mensal), dessazonalizado (V1); imposto sobre Produtos Industrializados (IPI - arrecadação da indústria geral) (V2), Taxa de Juros (Selic - alíquota mensal) (V3).

Além das variáveis endógenas ou domésticas, o modelo incluiu como constante uma tendência determinística. A ordem de defasagem das variáveis endógenas do VAR foi escolhida com base no Critério de Informação de Schwarz, sujeito às restrições de que o modelo não apresentasse

autocorrelação residual significativa e satisfizesse o critério de estabilidade paramétrica.

Assim, o segundo passo da análise empírica é a identificação do modelo VAR na forma estrutural, a partir do qual é possível estimar os efeitos sobre cada variável do sistema, oriundos de “choques” nas demais variáveis, isto é, os efeitos de variações “exógenas” em determinada variável, que não representem simplesmente a reação dessa variável a movimentos nas outras variáveis do modelo. Portanto, essa etapa é a mais complexa e controversa da análise, pois, como foi abordado inicialmente, a identificação do componente “exógeno” de cada variável pode ser feita a partir de múltiplos métodos, onde cada um dos quais apresenta suas próprias limitações e deficiências (Stock & Watson, 2001; BACEN, 2004; Cavalcanti, 2013).

Para identificação básica, foi utilizado como método o procedimento de ortogonalização dos resíduos do VAR, com base na chamada “decomposição de Cholesky”, que, segundo Stock & Watson (2001) e Cavalcanti (2013), pressupõe “choques estruturais” não correlacionados entre si e impõe uma estrutura recursiva à matriz de relações contemporâneas entre as variáveis do modelo, de modo que a primeira variável não possa ser afetada contemporaneamente por nenhuma das demais, a segunda possa ser afetada apenas pela primeira, a terceira possa ser afetada pelas duas primeiras, e assim sucessivamente.

Dada certa “ordenação causal” das variáveis sob análise, o modelo é exatamente identificado, tornando possível obter estimativas dos choques estruturais em cada variável e de seus respectivos efeitos em relação às demais variáveis do sistema. A principal dificuldade desse método de identificação reside na apresentação de argumentos

convincentes em favor de uma estrutura recursiva com certa ordenação causal específica. No caso em questão, a “ordenação causal” adotada foi: V1 - Produção Industrial (PI); V2 - Impostos sobre Produção Industrial (IPI) e V3 -Taxa de Juros (Selic).

Justificou-se a ordenação causal com base nos argumentos a seguir: 1) A produção Industrial (V1), pode ser afetada pelas variáveis V2 (IPI), V3 (Selic) e por ela mesma; 2) A variável V2 (IPI) consta na segunda posição por acreditarmos que ela não é afetada ou causada pela produção industrial e sim pela taxa de juros V3 (Selic), por ter como hipótese que essa variável não é causada de forma contemporânea pelas variáveis subsequentes. Porém, o modelo VAR e causalidade de Granger permitem verificar a relação oposta, isto é, se a produção industrial não causa as demais variáveis.

Assim, tem-se como hipótese: o desempenho/comportamento da produção industrial (V1), é afetado por alterações no IPI e Selic e por ela mesma.

### *3.2 Funções de resposta a impulso e decomposição de variância*

Após a identificação do VAR estrutural, o modelo pode ser analisado a partir de funções de resposta a impulso (FRIs), decomposição de variância dos erros de previsão e decomposição histórica. A equação do VAR apresenta dois resultados estatísticos: a Função Impulso-resposta e Decomposição de Variância. A Função Impulso-resposta busca verificar a coerência ou sentido das respostas apresentadas pelas variáveis a partir de alterações/choques ocorridos. Enquanto a análise de Decomposição de variância avalia a participação de cada variável na explicação das outras (Cavalcanti, 2013; Valença, 2015).

As FRIs descrevem os efeitos de variações inesperadas das variáveis do sistema sobre a trajetória de cada variável ao longo do tempo, ao passo que a decomposição de variância dos erros de previsão permite quantificar a relevância que, em média, os choques em cada variável do sistema possuem, na explicação das flutuações dessas variáveis em torno de seus valores previstos (Cavalcanti, 2013). Neste trabalho serão discutidas apenas a decomposição de variância e as respostas da produção industrial aos choques nas demais variáveis.

A metodologia aqui apresentada visa estimar a contribuição das variáveis externas, tomadas conjuntamente, e de cada variável doméstica, tomada isoladamente, sobre a produção industrial nos períodos de janeiro de 2002 a abril de 2016. Esta estimativa procede em duas etapas, conforme descrito a seguir: (1) calcula-se o percurso que teria sido observado para a produção industrial no período de janeiro de 2002 a abril de 2016 na ausência de choques (em todas as variáveis do sistema); (2) calcula-se o percurso que teria sido observado para a produção industrial neste período, tendo em conta os choques estruturais efetivamente observados em cada variável, caso não haja interesse em isolar o efeito de cada uma. A diferença entre os dois percursos nos fornece uma estimativa do efeito dos choques em cada variável sobre a evolução da produção industrial no período considerado. Na sequência, são demonstrados os principais resultados obtidos pela metodologia proposta.

#### 4 Resultados

Para verificar a estacionariedade das séries, foi necessário realizar o teste de Dickey-Fuller

Aumentado (ADF), os testes considerando o intercepto e constante, mostraram que todas as séries foram estacionárias.

Para analisar a endogeneidade das variáveis utilizou-se o teste de Causalidade de Granger, em que os resultados demonstraram que a variável V1 - produção industrial (PI) não é influenciada de forma contemporânea pelas variáveis subsequentes V2 (IPI) e V3 (Selic). O resultado do teste de causalidade de Granger para esta variável é que a produção industrial (V1) é causada, no sentido de Granger, pela Selic (V3).

Para análise da V2 - IPI, observa-se que esta, por sua vez, não apresenta influência de forma contemporânea pelas variáveis subsequentes, V1 - Industrial e V3 - Selic. Contudo, apresenta causalidade, no sentido de Granger, pela produção industrial (V1).

Para a variável V3 - Selic, se verifica que esta não sofre influência pelos demais variáveis, V1 e V2, apenas por ela mesma em todos os termos de períodos de tempos defasados, definidos neste artigo em quatro termos. O mesmo comportamento é observado para o teste de causalidade, em que a variável V3 não sofre causalidade no sentido de Granger pela Produção Industrial (V1) e pelo IPI (V2).

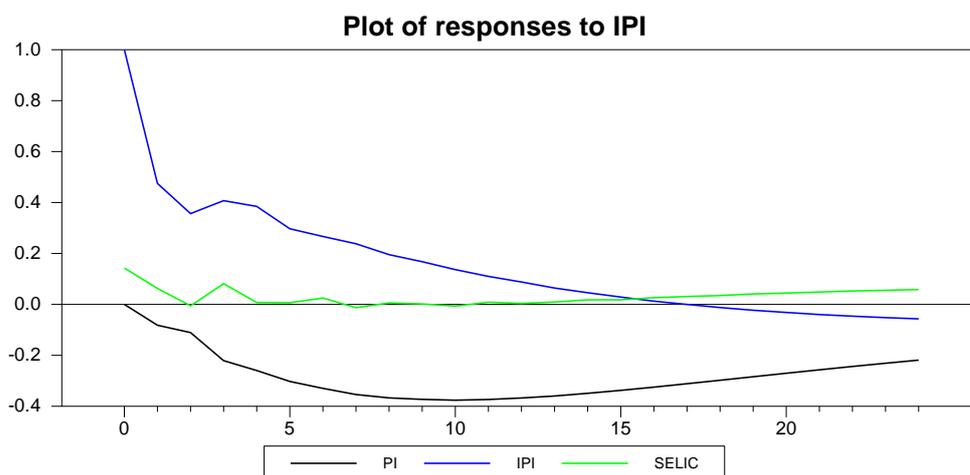
Os resultados do teste indicam certo grau de endogeneidade entre as variáveis, e que a produção industrial (PI) é impactada por alterações na taxa mensal da SELIC com 5% de significância. O IPI (V2), sofre endogeneidade entre a produção industrial (V1) a 5% de significância. Contudo, a taxa Selic (V3), não apresenta endogeneidade em relação às demais variáveis V1 e V2.

Em seguida, utilizamos o teste Schwartz para séries maiores de 100 observações, para que fosse possível obter o número de defasagens do VAR, o qual foi de quarta ordem.

A figura 1 responde aos impulsos do IPI sobre a produção industrial e revela que o impacto na receita de IPI influencia com mesmo comportamento a produção industrial (PI) e a taxa

Selic no curto prazo, onde seu comportamento quanto a choques na receita de IPI é quase indiferente no médio e longo prazo.

Figura 1 - Impulsos do IPI sobre a produção industrial

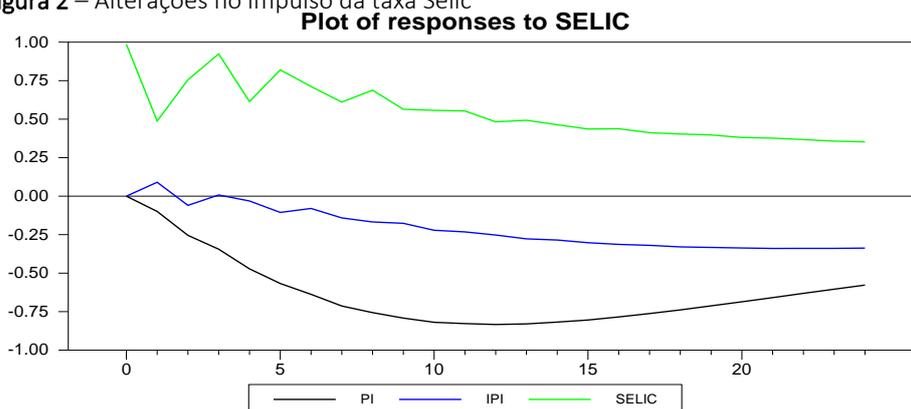


Fonte: Os autores

A figura 2 mostra que o impulso na taxa Selic representa alterações significativas tanto no IPI quanto na Produção Industrial (PI), sendo que

o IPI responde por mais tempo a alterações na taxa Selic, tanto no curto quanto no médio prazo.

Figura 2 – Alterações no impulso da taxa Selic



Fonte: Os autores

De acordo com o que se pode entender, uma ação de intervenção apenas na taxa Selic poderia resultar em dados positivos para o IPI sem fazer a manipulação dos seus valores por meio de uma política expansionista.

A tabela a seguir indica que no 1º tempo defasado, a produção industrial é 100% atribuída a ela mesma. No 10º tempo defasado, 33,54% é atribuída à Selic e 8,63% ao IPI. Esta relação segue o mesmo comportamento para os tempos

subsequentes, sendo a produção industrial mais atribuída à Selic e menos relacionada com o IPI.

**Tabela 2** – Análise da decomposição de variância para a série Produção Industrial

Step	Std Error	PI	IPI	SELIC
1	1.574.090	100.000	0.000	0.00
10	4.589.997	57.822	8.638	33.540
20	6.474.471	34.726	11.158	54.115
30	7.201.053	29.363	11.281	59.357
40	7.454.463	27.841	11.217	60.942

Fonte: Os autores.

A tabela 3 revela que a Selic é atribuída a si mesma em 97,15% e 2,03% ao IPI no tempo defasado de ordem 1. Nos tempos defasados seguintes, observa-se que a Selic ainda é atribuída a ela mesma em mais de 90%, mesmo que a PI

represente valores positivos e crescentes ao relacionar-se com a Selic, mostrando, assim, que o comportamento da Selic é mais forte à sua própria variação do que às variações das outras séries.

**Tabela 3** – Análise da decomposição de variância para a série Selic

Step	Std Error	PI	IPI	SELIC
1	0.000920	0.815	2.035	97.150
10	0.002163	2.509	0.576	96.915
20	0.002608	5.678	0.463	93.859
30	0.002837	7.159	0.750	92.091
40	0.002968	7.624	1.108	91.268

Fonte: Os autores.

A tabela 4 mostra que no 1º tempo defasado o IPI é aplicado em 99,99% a ele mesmo, 0,01% à PI e 0% à Selic. No décimo tempo defasado, observamos que o IPI é menos correlacionado com ele mesmo em tempos defasados e mais relacionado à Selic e à PI. Contudo, a Selic representa mais

relevância ao longo do tempo ao explicar os resultados do IPI, ressaltando, assim, a importância de manipulação em apenas uma das taxas de juros estudadas e/ou interferir em apenas uma política monetária, que para este caso estudado seria uma intervenção de controle inflacionário.

Tabela 4 – Análise da decomposição de variância para a série IPI

Step	Std Error	PI	IPI	SELIC
1	306.967.384	0.010	99.990	0.000
10	489.299.521	18.983	76.707	4.311
20	606.322.548	24.630	51.143	24.227
30	706.281.596	23.005	38.302	38.693
40	766.864.626	21.439	33.269	45.293

Fonte: Os autores.

## 5 Considerações Finais

Conclui-se, por meio da presente investigação empírica, que a produção industrial (PI) é influenciada tanto pelas taxas de IPI, quanto pela taxa Selic. Porém, tanto o IPI quanto a produção industrial respondem aos impulsos na taxa Selic, sendo a Selic, no entanto, a variável com maior influência no que tange ao rumo do desempenho da produção industrial.

Também constatou-se que a Selic influencia o IPI por meio de seus valores dos termos defasados. Isto é, ela responde por mais tempo aos choques no Selic. Ao decompor a variância entre o IPI e a Selic, foi observado que quanto maiores os termos de defasagens (do período analisado), o IPI passa a depender cada vez mais da Selic. Portanto, sendo assim, a Selic passa a ser um fator intensificador de arrecadação de receita com IPI, podendo a manipulação da sua taxa ser uma ferramenta de controle econômico.

Percebeu-se que a taxa Selic (instrumento utilizado pelo Banco Central na missão de auxiliar o controle de inflação) impacta indiretamente na indústria. Sendo assim, constata-se que os instrumentos de controle inflacionário podem ser melhores instrumentos de estímulo ao desempenho produtivo positivo da indústria

nacional do que uma política expansionista por meio de incentivos fiscais.

Assim, a presente pesquisa, além de contribuir na validação de resultados alcançados pelos autores supracitados na revisão da literatura em relação à resposta de possível relação entre choques na Selic e IPI sobre a produção industrial, contribui para verificar a resposta da produção industrial aos incentivos fiscais industriais, bem como as formas de controle inflacionário (Selic).

No entanto, foi constatado que, mesmo após a isenção de impostos sobre produtos industrializados aplicados durante crise de 2008, a indústria não responde de forma positiva e sustentável conforme esperado, fator este que pode ser melhor analisado e explorado com outras políticas ou medidas de incentivo à produção.

Por fim, pode-se perceber que as medidas monetárias de constantes elevações de taxas de juros pelo Selic têm tido repercussões negativas sobre a indústria, sendo necessário um alinhamento estrito dessas medidas com o projeto de desenvolvimento econômico do país. A política de incentivos à indústria por meio da redução do IPI mostrou-se inconsistente ou insustentável no médio e longo prazo.

Ademais, acredita-se, que os resultados e as conclusões elaboradas a partir das análises feitas podem servir de auxílio ao governo e os demais

interessados no desenho de estratégias voltadas tanto para o crescimento econômico do país, como de um setor específico como a indústria.

Este trabalho, porém, apresenta algumas limitações pelo fato de apenas analisar três variáveis, não considerando outras variáveis endógenas quanto exógenas, a exemplo à taxa de câmbio, gastos públicos, preferências dos consumidores e tipo de indústrias. Diante disso, consideramos necessário desenvolver pesquisas voltadas para esses aspectos e analisar outros fatores como progresso tecnológico, aspectos legais, qualificação da mão-de-obra e outras mudanças estruturais dentro do setor industrial que possam influir sobre o seu desempenho/comportamento.

## Referências

- Alvarenga, G. V., Alves, P. F., Santos, C. F. d., Negri, F., Cavalcante, L. R., & Passos, M. C. (2010). Políticas anticíclicas na indústria automobilística: uma análise de cointegração dos impactos da redução do IPI sobre as vendas de veículos. *Boletim Radar: Tecnologia, Produção e Comercio Exterior (IPEA/DISET)* (. pp. 9-14), n. 7.
- Alves, L. S., & Wilbert, M. D. (2014, julho). *Redução do Imposto sobre o Produto Industrializado e a Venda de Automóveis*. In: XI Congresso USP de Iniciação Científica, 21 a 23 de julho de 2014, USP, SP. Disponível em: <http://www.congress USP.fipecafi.org/anais/arquivos/000-c9aada4bade67635bbf13ffbd51740e7.pdf>. Acesso em: maio 2017.
- Araújo, E. L., & Garcia, M. F. (2011, dezembro). *Produção industrial, câmbio e juros no Brasil: uma análise empírica para a indústria brasileira (1994 – 2010)*. In: XXXIX Encontro Nacional de Economia, 6 a 9 de dezembro de 2011, Foz do Iguaçu, PR. Disponível em: <https://www.anpec.org.br/encontro/2011/inscricao/arquivos/000-c9aada4bade67635bbf13ffbd51740e7.pdf>. Acesso em: maio 2017.
- BACEN. Banco Central do Brasil. (2004). *Relatório de Inflação*. Brasília, 6 (2), p. 1-157.
- Cavalcanti, M. A. F. H. (2013). Uma Análise Econométrica da evolução da Indústria de Transformação Brasileira no período 2002-2012. *Carta Conjuntura (IPEA)*.
- Depecon. Departamento de Pesquisas e Estudos Econômicos. (2014). Perda de participação da indústria de transformação no PIB. In: *Panorama da indústria de transformação Brasileira*. 3ª. ed. São Paulo.
- Dieese. Departamento Intersindical de estatísticas e estudos socioeconômicos. (2005). Política industrial no Brasil: o que é a nova política industrial? São Paulo, *Nota Técnica* n, 11.
- Estima. (2014). *Home of RATS Econometrics Software*. Disponível em: <[www.estima.com](http://www.estima.com)>. Acesso em: 19 Jul, 2016.
- Godoy, P. H., & Gurgel, A. C. (2014, dezembro). *Os impactos das políticas de estímulo à Indústria Brasileira*. In: XLII Encontro Nacional de Economia. ANPEC, 9 a 12 de dezembro 2014, Natal, RN. Disponível em:<[https://www.anpec.org.br/encontro/2014/submissao/files\\_l/i9-a3e392cea952abbba2cc5ed12c53d756.pdf](https://www.anpec.org.br/encontro/2014/submissao/files_l/i9-a3e392cea952abbba2cc5ed12c53d756.pdf)>. Acesso em: maio 2017.
- IBEF. Instituto Brasileiro de Executivos em Finanças. (2014). Aumento da taxa Selic provoca reações. Disponível em:<<http://www.ibefsp.com.br/cobertura-de-eventos/aumento-da-taxa-selic-provoca-reacoesdata-160114-veiculo-web-diversos-editoria-incorporativa-com-br-pagina/>>. Acesso em: 24 maio, 2017.
- Machado, E. F., & Pontili, R. M. (2008, julho). *PIB, Taxa Selic e sua influência sobre os investimentos em formação de capital fixo na economia brasileira*. In: VII Seminário de Centro de Ciências Sociais Aplicadas Campus de Cascavel, 17 a 19 de julho de 2008, Cascavel, PR. Disponível em: [file:///C:/Users/Alfa%20Samate/Google%20Drive/ARTG%20PARA%20SUBMISS%C3%83O%20AT%20C3%89%20FINAL%20DESTE%20M%C3%89S/FORMA\\_\\_O\\_DE\\_CAPITAL\\_FIXO\\_NA\\_ECONOMIA\\_BRASILEIRA.pdf](file:///C:/Users/Alfa%20Samate/Google%20Drive/ARTG%20PARA%20SUBMISS%C3%83O%20AT%20C3%89%20FINAL%20DESTE%20M%C3%89S/FORMA__O_DE_CAPITAL_FIXO_NA_ECONOMIA_BRASILEIRA.pdf)>. Acesso em: maio 2017.
- Melo, A. d. S., & Sampaio, Y. d. S. B. (2016). Uma Nota sobre o Impacto do Preço do açúcar, do Etanol e da Gasolina na Produção do Setor

- Sucroalcooleiro. *Revista Brasileira de Economia*, 70(1),(pp. 61-69).
- Pimenta, R. P. A. (1972). Política tributária (IPI/ICM) e o desenvolvimento industrial. *Revista Administração de Empresas*. Rio de Janeiro.
- Sales, D. G., Silva, S. F., & Ferreira, M. M. (2011, setembro). *O impacto da política fiscal de IPI na arrecadação dos tributos federais*. In: VII Encontro Paranaense de Pesquisa e extensão em Ciências Sociais Aplicadas (ENPPEX). IISCCSA, 21 a 23 de setembro de 2011, Paraná, PR. Disponível em: <[http://www.fecilcam.br/anais/vii\\_enppex/PDF/ciencias\\_contabeis/05-cicont.pdf](http://www.fecilcam.br/anais/vii_enppex/PDF/ciencias_contabeis/05-cicont.pdf)>. Acessado em: maio 2017.
- Soares, C. S., Coronel, D. A., & Filho, P. J. (2013). A recente política industrial Brasileira: da "Política de Desenvolvimento Produtivo" ao "Plano Brasil Maior". *Perspectivas Contemporâneas*, 8 (1), (pp. 1-20).
- Springel, P. (2011, abril). *A taxa de juros é a principal causa dos desequilíbrios macroeconômicos do brasil* (e ainda, o Copom pode ser substituído por um computador)? Disponível em: <<http://www.brasil-economia-governo.org.br/2011/04/18/a-taxa-de-juros-e-a-principal-caoa-dos-desequilibrios-macroeconomicos-do-brasil-e-ainda-o-copom-pode-ser-substituido-por-um-computador/>>. Acessado em: maio 2017.
- Stock, J. H., & Watson, M. W. (2001). Vector Autoregressions. *Journal of Economic Perspectives*. v. 15, p. 101-115.
- Triches, D., & Santarossa, E. T. (2013). *Os efeitos dos mecanismos de transmissão da política monetária: uma análise dos países selecionados da América Latina*. Instituto de Pesquisas Econômicas e Sociais (IPES), Texto n.049.
- Veríssimo, M. P., & Araújo, V. M. (2015). Desempenho da indústria automobilística brasileira no período 2000-2012: uma análise sobre a hipótese de desindustrialização setorial. *Economia e Sociedade*, 24 (1), (pp. 151-176).

**Recebido em: 29 maio 2017 / Aprovado em: 26 jan. 2018**

**Para referenciar este texto**

Samate, A. I. S., Lima, R. B. de, Cavalcanti, A. M., & Melo, A. de S. (2019). Análise do impacto de choques na taxa de juros Selic e do IPI sobre produção industrial. *Exacta*, 17(3), 1-18. <https://doi.org/10.5585/Exacta.v17n3.7470>.