

## OPERAÇÃO LAVA JATO, CONVENÇÕES E INVESTIMENTO PRIVADO

**William Fabiano Dias Filho** - Graduado em Economia pela FACE-UFMG; wfdffabiano@hotmail.com- ORCID 0009-0008-5678-5245

**Marco Flávio da Cunha Resende** – Professor do Cedeplar-UFMG; pesquisador do CNPq; [resende@cedeplar.ufmg.br](mailto:resende@cedeplar.ufmg.br) - ORCID 0000-0003-2069-2983

**Lucas Carvalho** – Professor do Cedeplar-UFMG; [lucasrc@cedeplar.ufmg.br](mailto:lucasrc@cedeplar.ufmg.br) – ORCID 0000-0002-3618-3967

**Resumo:** A Operação Lava Jato impactou a vida do Brasil em diversas áreas. Na economia, sua influência pode ter sido de duas ordens: i) impactou diretamente a produção e os investimentos das companhias envolvidas; ii) efeito indireto sobre o investimento agregado, produzido pela emergência de convenção pessimista que a Operação pode ter provocado, em uma perspectiva Pós-Keynesiana. Neste artigo, levanta-se as hipóteses de que a Lava Jato estimulou a confiança em expectativas pessimistas sobre o desempenho futuro da economia brasileira, com efeitos depressivos sobre o investimento privado, como também sobre sua sensibilidade em relação aos seus determinantes. Para testar estas hipóteses, uma equação do investimento privado foi estimada para a economia brasileira. Os efeitos da Lava Jato foram captados por uma variável *dummy* de intercepto e por *dummies* de interação com as variáveis explicativas do modelo. Para a estimação adotou-se o método Arimax, usando dados trimestrais para o período 2002.1–2023.1. Os resultados sugerem que a Lava Jato inibiu o investimento privado entre 2014.2 e 2023.1, como também reduziu sua sensibilidade em relação aos seus determinantes, mitigando a eficácia da política econômica em estimular o investimento privado por meio de alterações nos seus determinantes.

**Abstract:** The Operation Lava Jato impacted Brazilian life in several areas. In the economy, its influence may have been of two types: i) it directly impacted the production and investments of the companies involved; ii) an indirect effect on aggregate investment, produced by the emergence of a pessimistic convention that the Operation may have provoked, from a Post-Keynesian perspective. In this article, we hypothesize that Lava Jato stimulated confidence in pessimistic expectations about the future performance of the Brazilian economy, with depressive effects on private investment, as well as on its sensitivity to its determinants. To test these hypotheses, a private investment strategy was estimated for the Brazilian economy. The effects of Lava Jato were captured by an intercept dummy variable and by interaction dummies with the explanatory variables of the model. For the proposed approach, the Arimax method is used, using quarterly data for the period 2002.1–2023.1. The results suggest that Lava Jato inhibited private investment between 2014.2 and 2023.1, as well as targeting its sensitivity in relation to its determinants, mitigating the effectiveness of economic policy in stimulating private investment through changes in its determinants.

**Palavras-Chave:** Lava Jato, Convenções, Investimento.

**Key Words:** Lava Jato, Conventions, Investment

**ÁREA 2: Crescimento Econômico, Desenvolvimento e Distribuição de Renda**

## 1. Introdução

A Operação Lava Jato, iniciada a partir de um inquérito contra o doleiro Alberto Youssef, em 2008, e encerrada em fevereiro de 2021 pelo Ministério Público Federal, envolveu políticos, Petrobras e empresas da Construção Civil pesada, sendo considerada a maior investigação sobre corrupção da história do Brasil. Grande parte do seu crescimento deveu-se ao mecanismo de delação premiada, instituído em 2013, que é o benefício concedido ao investigado/acusador que aceite colaborar com as apurações (CNN, 2020).<sup>1</sup>

Para a ordenação dos fatos, em 29 de dezembro de 2014 a Petrobras adotou bloqueio cautelar das empresas citadas na Lava Jato como integrantes do cartel das empreiteiras que participavam, de forma fraudulenta, das suas licitações. A medida teve como finalidade resguardar a companhia de danos à sua imagem (UOL, 2017). Seis das dez maiores empresas da Construção Civil do Brasil em 2013 eram integrantes do cartel: Odebrecht, Andrade Gutierrez, OAS, Camargo Corrêa, Queiroz Galvão e Galvão Engenharia (O GLOBO, 2024). Além destas, várias outras empresas foram investigadas. Somente após quase dez anos, empreiteiras investigadas foram autorizadas a disputar contratos públicos, a partir de 2023 (O GLOBO, 2024).

A cartelização foi o esquema criado para as empreiteiras oferecerem preços superfaturados nos contratos de licitações da Petrobras. Posteriormente, o esquema seguia para a fase de propinas. Intermediadores como doleiros, lobistas e operadores financeiros repassavam a propina a diretores e funcionários da Petrobras e políticos responsáveis pela indicação dos diretores da empresa (ESTADÃO, 2024). A lavagem de dinheiro era feita em movimentações de recursos no exterior por empresas de fachada. Investigações sobre a quadrilha de doleiros começaram em 2008 e “cerca de R\$ 10 bilhões teriam sido movimentados em atividades ilícitas — parte desse montante encoberto nas transações financeiras de uma rede brasileira de lavanderia em postos de combustíveis. Dali surgiu o nome que ficaria marcado na história brasileira: Operação Lava Jato” (CNN, 2020).

No primeiro trimestre de 2014, quando foram iniciadas as delações premiadas da Lava Jato, a taxa de investimento trimestral no Brasil atingiu 20,73% do PIB, valor um pouco superior aos 20,34% do PIB alcançados no trimestre anterior e um dos maiores valores da série iniciada em 1996, publicada nas Contas Nacionais Trimestrais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Nos trimestres seguintes, exceto o primeiro trimestre de 2017, a taxa de investimento caiu continuamente por longo período, até atingir seu piso de 14,66% do PIB no segundo trimestre de 2017. Portanto, o quadro de severa recessão experimentada pela economia brasileira no biênio 2015-2016, quando seu

---

<sup>1</sup> Se os depoimentos dos delatores forem comprovados, estes terão sua pena reduzida.

PIB caiu 7,1%, seguido de um longo período de letargia da sua taxa de crescimento, tem entre suas causas a redução da taxa de investimento. Diversos são os fatores que explicam esse cenário e há autores que apontam a Lava Jato como um fator relevante (PAULA; MOURA, 2019; RESENDE; TERRA, 2020; DIEESE, 2021; ARESTIS *et al.*, 2022).

Na perspectiva Pós-Keynesiana, o investimento é uma variável central não somente porque determina a dinâmica econômica, mas também por ser extremamente volátil visto que depende da confiança dos agentes econômicos em expectativas não probabilísticas: se a confiança em expectativas otimistas se dissipar, o investimento arrefece (KEYNES; 2013a). Por isso, os impactos da Lava Jato sobre o investimento privado podem ficar subestimados quando sua avaliação parte de substratos teóricos que desconsideram o contexto de incerteza fundamental e expectativas não probabilísticas.

Assumindo a ótica Pós-Keynesiana, o objetivo deste artigo é testar a hipótese de que a Lava Jato estimulou a confiança em expectativas pessimistas sobre o desempenho futuro da economia brasileira, com efeitos não apenas sobre o investimento privado, mas também sobre sua sensibilidade em relação aos seus determinantes. Se por um lado a Lava Jato pode ter contribuído para reduzir o investimento privado no período em que empresas delatadas não puderam mais participar das licitações do setor público, entre 2014 e 2023, de outro lado ela pode ter reduzido a eficácia da política econômica em estimular o investimento privado. Ou seja, a política econômica afeta os determinantes do investimento privado, tais como a oferta de crédito e a taxa de juros, entre outros, e por meio deste canal o influencia. Todavia, se a Lava Jato resultou na redução da sensibilidade do investimento privado em relação aos seus determinantes, o estímulo ao investimento por meio da política econômica ficou comprometido.

Para cumprir seu objetivo, este artigo conta com esta introdução e outras cinco seções. Na seção 2 apresenta-se a relação entre convenções, expectativas e investimento na ótica Pós-Keynesiana. Na seção seguinte, os impactos da Lava Jato na economia são mensurados fazendo-se uso de Matriz Insumo-Produto. A seção 4 apresenta a equação do investimento privado e os argumentos para as hipóteses levantadas: a Lava Jato contribuiu para mitigar o investimento privado e reduzir sua sensibilidade aos seus determinantes. A seção 5 apresenta a equação do investimento, o método de estimação e os resultados encontrados. As conclusões estão na seção 6.

## **2. Expectativas, Convenções e Investimento**

Na ótica Pós-Keynesiana, as decisões de longo prazo são sempre tomadas em meio a informações incompletas, visto que “experimentos cruciais”, como por exemplo o investimento, mudam o ambiente onde ocorrem e tornam os processos econômicos não ergódicos (CARVALHO, 1992). Em consequência, o cálculo atuarial não é possível e a “incerteza fundamental” prevalece no

terreno das expectativas a longo prazo. Conforme Keynes (2013a, p. 149), “Our knowledge of the factors which will govern the yield of an investment some years hence is usually very slight and often negligible.” Portanto, na medida em que “[...] no solid basis exists for a reasonable calculation” (KEYNES, 2013a, p. 154), o investimento depende de expectativas não probabilísticas, formadas com base em convenções (CARVALHO, 2014; DEQUECH, 2022).

Conforme Dequech (2022), Keynes não formulou explicitamente seu conceito de convenção, mas autores Pós-Keynesianos interpretaram seus escritos para elaborar este conceito e compreender seu papel na economia monetária (CARVALHO, 1992, 2014; DAVIS, 1994; BATEMAN, 1996; O’DONNELL, 2003; BIBOW *et al*, 2003; MODENESI *et al*, 2013; DEQUECH, 2019, 2022; ARESTIS *et al*. 2019; FRAGA; RESENDE, 2022). O caráter de interdependência entre os agentes e o compartilhamento social de regras são aspectos de uma convenção enfatizados na literatura (DAVIS, 1994; RUNDE 1994). Neste sentido, é comum a definição da convenção como uma crença compartilhada pelos indivíduos ou por um certo número de indivíduos (MODENESI *et al*, 2013; CARVALHO, 2014; ARESTIS *et al*. 2019).

Assumiremos o conceito elaborado em Dequech (2022), por ser o mais abrangente. Para esse autor, o conceito de convenção tem duas propriedades. A primeira é a ‘conformidade com conformidade’, que significa que um agente pode seguir uma convenção porque outros agentes a seguem ou se espera que irão segui-la. A segunda propriedade é a arbitrariedade, que indica que uma alternativa(s) a determinada convenção existe e não é necessariamente inferior ou superior a ela, pois a incerteza fundamental impede que algum critério possa ser estabelecido para se classificar ou ordenar as alternativas. Portanto, Dequech (2022) define a convenção como um sistema de regras de pensamento ou de comportamento socialmente compartilhadas com duas características: conformidade com conformidade e arbitrariedade.

Dada a necessidade de formar expectativas sobre o retorno dos diversos ativos para a tomada de decisão de alocação de riqueza, a convenção surge como alternativa racional, na economia caracterizada pela incerteza fundamental (DAVIS, 1994; RUNDE; MIZUHARA, 2003).<sup>2</sup> Neste sentido, vários fatores explicam o surgimento de convenções. Um dos mais apontados na literatura é o efeito coordenação: se a economia é guiada pela demanda, a decisão de alocação de riqueza e de gastos dos agentes em cada ponto no tempo vai afetando sua trajetória. Logo, para que um agente possa conhecer a trajetória futura da economia, ele deve conhecer a opinião dos demais agentes sobre o futuro para, então, prever suas decisões de gasto e alocação de riqueza e, deste modo, ter evidências sobre a trajetória futura da economia. Só assim o agente poderá tomar sua própria decisão de alocação de riqueza de modo a reduzir a possibilidade de ter frustradas suas expectativas de manutenção ou

---

<sup>2</sup> Para Keynes (2013a, p.154), as convenções não se baseiam em raízes sólidas e podem flutuar violentamente, mas “(...) are (...) legitimate where no solid basis exists for a reasonable calculation”.

ampliação da sua riqueza. Se todos agem assim, buscando conhecer a opinião média ou da maioria para só então formar sua própria opinião e, a partir daí, tomar as decisões que lhes são mais convenientes, o resultado é o surgimento de uma crença compartilhada, isto é, uma convenção (CARVALHO, 2014; FRAGA; RESENDE, 2022).

Igualmente citado na literatura é o argumento de Keynes (1937), de que cada agente forma sua opinião com base na opinião da maioria porque supõe que os demais podem estar melhor informados. Dequech (2019; 2022) apresenta ainda outros quatro motivos para a emergência das convenções: a tentativa do agente de preservar sua posição relativa de mercado (*market share*) acompanhando a decisão da maioria; a legitimidade - quando uma crença compartilhada é percebida como sendo compatível com os valores de um grupo social, ela é tida como legítima pelos membros do grupo, pois surge uma aparência de que esta convenção é bem fundamentada -; a insuficiência de recursos que impede ao agente buscar uma estratégia alternativa àquela adotada pela maioria; o elevado grau de hegemonia ou dominância de uma convenção, que leva os agentes a crerem que sua adesão a ela é natural ou inevitável.

Arestis *et al.* (2019) e Fraga e Resende (2022) consideram a convenção uma importante premissa usada para a formação de expectativas. Com efeito, na literatura Pós-Keynesiana, dada a ausência de informações completas, as expectativas são o resultado lógico de um conjunto de evidências ou premissas – “Keynes followed the logic probability school, not the frequentist approach.” (CARVALHO, 2015, p. 46). As premissas são o que Keynes (2013b) chamou de Conhecimento Direto, isto é, “The initial proposition, or premisses, may be an assumption or a datum of observation.” (CARVALHO, 1992, p. 56). A partir das premissas é possível derivar um resultado lógico, que corresponde a uma expectativa com um “grau de crença racional” (CARVALHO, 1992). Todavia, como são escassas as premissas observadas, o agente não tem alternativa senão completar seu conjunto de premissas com premissas imaginadas. Ademais, o agente sabe estar imaginando e, por isso, atribui um grau de confiança com que ele crê que as premissas imaginadas elevam o grau de completude do seu conjunto de premissas (CARVALHO, 1992; FRAGA; RESENDE, 2022). Quanto maior for o grau de completude das premissas, maior será a confiança (ou grau de crença racional) na expectativa formada e menor será o grau de incerteza em relação a essa expectativa (RESENDE, 2023).

Observa-se nesse processo o papel da confiança para a redução do grau de incerteza, o que confere à formação de expectativas um caráter subjetivo. Ademais, há também um caráter interativo (DAVIS, 1994), na medida em que a convenção é uma crença compartilhada e importante premissa usada para a formação de expectativas – “The data from which individuals acquire direct knowledge include this belief shared with other individuals—that is, conventions” (ARESTIS *et al.*, 2019, p. 189).

Portanto, a importância das convenções reside no seu papel de redução do grau de incerteza e de coordenação das expectativas, pois cada agente irá considerar que os demais se comportarão de modo compatível com a crença que compartilham (CARVALHO, 1992, 2014; ARESTIS *et al.*, 2019; FRAGA e RESENDE, 2022). Neste sentido, é possível prever com maior confiança a trajetória futura da economia, visto que ela é impactada pelo conjunto de decisões de alocação de riqueza dos agentes.

Deste modo, a emergência de uma convenção, seja pessimista, seja otimista, é considerada no processo de formação de expectativas dos agentes, com efeitos sobre a eficiência marginal do capital (EMC), a preferência pela liquidez e a taxa de juros. A EMC corresponde à taxa que desconta para o valor presente os lucros esperados durante a vida útil de um bem de capital (BK) e iguala esse valor presente com o custo de produção do BK (preço de oferta do BK). Uma convenção pessimista (otimista) estimula a confiança na expectativa de menores (maiores) lucros no futuro, reduzindo (elevando) a EMC. Ao mesmo tempo, o pessimismo (otimismo) compartilhado no mercado eleva (reduz) a preferência pela liquidez, resultando em aumentos (quedas) da taxa de juros. Como o investimento ocorre quando a EMC é superior à taxa de juros, convenções pessimistas (otimistas) inibem (estimulam) o investimento privado. Por isso, as expectativas formadas a partir de convenções são um dos determinantes relevantes do investimento privado.

Argumentamos neste artigo que as delações premiadas da Operação Lava Jato, iniciadas em 2014, ao impactarem diretamente as atividades da Petrobras – responsável, sozinha, por 8,9% do investimento agregado no Brasil em 2013 (LOURAL, 2016) – e de grandes empreiteiras responsáveis por investimentos em infraestrutura, contribuíram para o crescimento de convenção e expectativas pessimistas no país.<sup>3</sup>

Os impactos negativos da Lava Jato nas cadeias de petróleo e gás e da construção civil se disseminaram por toda a economia por meio do multiplicador dos gastos e dos encadeamentos para frente e para trás destas cadeias produtivas.<sup>4</sup> Diante da perspectiva de um choque negativo com esta abrangência, é razoável supor que a Lava Jato estimulou convenção e expectativas pessimistas e, portanto, a preferência pela liquidez cresceu, inibindo o crédito e o investimento ligados a grande parte dos setores da economia, se não a todos os setores. O Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (Dieese) e a Central Única dos Trabalhadores (CUT) elaboraram estudo para quantificar os impactos da Lava Jato, apresentado a seguir.<sup>5</sup>

---

<sup>3</sup> A partir de 2011, outros fatores, ligados a equívocos da política econômica e também a choques negativos do setor externo, minaram as expectativas otimistas no Brasil. Portanto, estas já estavam deterioradas quando se iniciaram as delações da Lava-Jato, que foram mais um fator que contribuiu para o pessimismo na economia. Para diversos autores, o conjunto desses fatores explica a crise da economia brasileira iniciada em 2014-2015 (SERRANO; SUMMA, 2015; CARVALHO, 2018; RESENDE; TERRA, 2020).

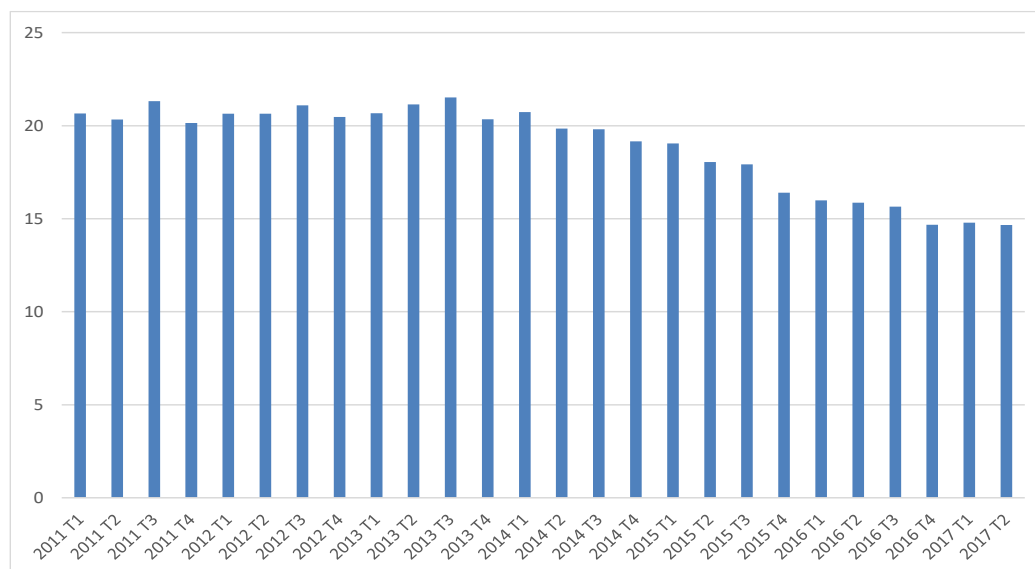
<sup>4</sup> Paula e Moura (2019) mostram em números o impacto drástico da Lava-Jato nas cadeias de petróleo e gás e construção civil, bem como o severo desmonte e descapitalização das maiores empreiteiras do país.

<sup>5</sup> O combate à corrupção é necessário. Portanto, o problema com a Operação Lava-Jato está na legislação brasileira, que penaliza as empresas, com efeitos perversos no mercado de trabalho, ao invés penalizar apenas as pessoas físicas

### 3. Impactos Econômicos da Operação Lava Jato

É possível que o investimento privado no Brasil tenha sido negativamente impactado pela Operação Lava Jato. Conforme o Gráfico 1, o início da queda contínua e prolongada da taxa de investimento trimestral brasileira coincide com o período em que tiveram início as delações premiadas da operação, em 17 de março de 2014.

**GRÁFICO 1 – Taxa de Investimento Trimestral, Brasil, 2011.1 – 2017.2**



Fonte: Contas Nacionais Trimestrais-IBGE

Dieese (2021) elaborou uma Matriz Insumo-Produto (MIP) para o período 2014-2017, visando encontrar os resultados sobre o nível do emprego, valor adicionado, PIB, salários, contribuições previdenciárias e choque na demanda agregada gerados pela Lava Jato. Neste estudo criou-se um cenário contrafactual, em que não houvesse a Lava Jato, para mensurar seus impactos econômicos intersetoriais.

Conforme (Dieese, 2021), a Lava Jato gerou impactos negativos que levaram a diferenças entre valores observados e valores projetados no cenário contrafactual decorrentes dos efeitos do choque na demanda final, considerando efeitos diretos, indiretos e o multiplicador dos gastos. As estimativas foram de perdas, em toda economia, de 4,4 milhões de empregos, R\$ 244 bilhões no valor adicionado (VA), R\$ 47 bilhões em impostos não arrecadados pelo Governo Geral, R\$ 85 bilhões na massa salarial, R\$ 20 bilhões em Previdência e FGTS e uma perda de 3,6% do PIB (Tabela 1).

**Tabela 1 - Perdas provocadas pela redução dos investimentos em decorrência da Lava Jato**

Variáveis	Total	Direto e indireto	Efeito multiplicador da renda
Emprego (n° ocupações, em milhões)	4,4	<b>2,05</b>	<b>2,38</b>
VA (em R\$ bilhões)	244	<b>124</b>	<b>119</b>
Impostos (em R\$ bilhões)	47	<b>25</b>	<b>22</b>
Massa salarial (em R\$ bilhões)	85	<b>45</b>	<b>40</b>
Previdência + FGTS (em R\$ bilhões)	20	<b>11</b>	<b>9</b>

Fonte: Dieese (2021).

Hirschman (1961) apontou a presença de encadeamentos para trás e para frente em setores integrados nas cadeias produtivas. A partir de uma matriz insumo-produto (MIP) é possível calcular os encadeamentos para trás e para frente de cada um dos setores que compõem a matriz. O encadeamento para trás ( $B_i$ ) indica como o setor  $i$  depende de outros setores como fornecedores e o encadeamento para frente ( $F_j$ ) indica como o setor  $j$  fornece insumos para outros setores. Utilizando a MIP do IBGE para os anos de 2010 e 2015, calculamos os índices de Rasmussen-Hirschman (RASMUSSEN, 1956; HIRSCHMAN, 1961) que são representações dos encadeamentos:

$$B_i = \frac{\sum_{j=1}^n L_{ij} \frac{1}{n}}{\frac{1}{n^2} B^*} \quad (1)$$

em que,  $\sum_{j=1}^n L_{ij}$  é a soma dos valores da coluna  $i$  da matriz  $L$ <sup>6</sup> (Matriz de Leontief ou Matriz de impacto intersetorial),  $B^* = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n L_{ij}$ , a média geral de todos os elementos da matriz  $L$  e  $n =$  quantidade de setores da Matriz:

$$F_j = \frac{\sum_{i=1}^n L_{ij} \frac{1}{n}}{\frac{1}{n^2} B^*} \quad (2)$$

em que,  $\sum_{i=1}^n L_{ij}$  é a soma dos valores da linha  $j$  da matriz  $L$ . Assim, setores-chaves são aqueles com índices altos ( $B_i > 1$  e  $F_j > 1$ ).

A utilização dos índices em dois anos diferentes permitirá avaliar mudanças em seu comportamento após 2014, ano de deflagração das delações da Lava Jato. Dessa forma, os encadeamentos para trás estão na Tabela 2. Esta mostra que o setor de Refino de petróleo e coquerias é fortemente dependente de outros setores, sendo que, em 2010, foi o 4º setor mais integrado às

<sup>6</sup> A matriz de Leontief ( $L$ ) é representada por:

$$L = (I - A)^{-1}$$

Ela é uma matriz quadrada  $n * n$ , no qual  $n$  é o número de setores da matriz. Além disso,  $L$  expressa os impactos totais (diretos e indiretos) que mudanças na demanda final de um setor têm sobre os demais.

cadeias produtivas e mais dependente de insumos de outros setores - em 2015 foi o 2º setor. Já a Extração de petróleo e gás não é dependente de insumos, sendo autossuficiente e de baixo  $B_i$ . Logo, o setor não possui influência e estímulo sobre cadeias produtivas anteriores. A Construção foi o único setor que caiu no *ranking* e teve redução no  $B_i$  em 2015. Tal redução deve ser consequência da menor atividade das principais empreiteiras do país à época, por conta das delações premiadas que suspenderam as atividades das construtoras delatadas nos esquemas de corrupção. Sendo assim, a queda em  $B_i$  indica que a Construção consumiu menos insumos de outros setores e, ademais, sua contração pode ter reduzido a atividade econômica em outros setores.

Embora a Petrobras fora fortemente impactada negativamente pela Lava Jato, os índices  $B_i$  de seus setores aumentaram. Isso se deve à expansão da produção e refino de petróleo a partir de 2010, devido à exploração do pré-sal, que cresceu fortemente a partir de 2013 (ANP, 2020). Logo, as atividades de extração e refino de petróleo demandaram mais insumos conforme sua produção crescia.

**Tabela 2 - Encadeamentos para Trás**

	2010		2015	
	$B_i$	Ranking	$B_i$	Ranking
Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	0,87	50°	0,94	45°
Refino de petróleo e coquerias	1,28	4°	1,37	2°
Construção	1,01	32°	0,99	36°

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do IBGE.

A Tabela 3 mostra os encadeamentos para frente, indicando que o setor de Refino de petróleo e coquerias é fornecedor fundamental dos outros setores. Em 2010 e 2015 foi o 2º setor que mais forneceu insumos para outros setores, tendo aumento no  $F_j$  em 2015. A Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio, teve singelo aumento no  $F_j$ . O índice alto considera o setor como central na economia e, então, outros setores têm forte dependência da sua produção. Já o setor da Construção teve queda em seu índice, por ser menor que 1 nos dois anos. Este não é um setor chave que gera produção para outros setores. Isso se deve ao caso particular de que a construção, muitas das vezes, não está ligada ao consumo intermediário, logo, outros setores não demandam tantos “produtos” desse setor. A queda no  $F_j$  também reflete a suspensão das operações, ou de boa parte delas, das principais empreiteiras do país.

Esses resultados empíricos corroboram a hipótese de que as delações premiadas da Lava Jato afetaram não só os setores relacionados à Petrobras e à Construção Civil pesada, mas toda a economia. Os índices calculados mostram que a Construção Civil e suas cadeias produtivas interligadas foram muito penalizadas. De outro lado, o aumento da produção de petróleo da Petrobras a partir de 2013

foi um fator que evitou quedas nos índices apresentados e levou ao seu aumento.

**Tabela 3 - Encadeamentos para Frente**

	2010		2015	
	$F_j$	Ranking	$F_j$	Ranking
Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	1,4	9°	1,41	9°
Refino de petróleo e coquerias	2,52	2°	2,77	2°
Construção	0,94	24°	0,91	26°

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do IBGE.

Para dar robustez a essas evidências dos efeitos negativos da Lava Jato, a seguir será estimada uma equação de investimento privado para a economia brasileira, para o período entre o 1° trimestre de 2002 e o 1° trimestre de 2023.

#### 4. Operação Lava Jato, Convenções e a Equação do Investimento Privado

Conforme Fraga e Resende (2022), as funções investimento presentes na literatura, ortodoxa ou heterodoxa, em geral apresentam os determinantes que compõem o lado direito da equação (1):<sup>7</sup>

$$I_{pri} = f(R, E, CRE, Ipu, NUCI, DLSP) \quad (1)$$

Em que,  $I_{pri}$  é o investimento privado,  $R$  é a taxa de juros real,  $E$  é a taxa de câmbio real,  $CRE$  é a oferta de crédito,  $Ipu$  é o investimento público,  $NUCI$  é o nível de utilização da capacidade instalada e  $DLSP$  é a participação dívida líquida do governo no PIB.

A taxa de juros representa o custo de oportunidade do investimento (PELTONEN *et al.* 2012) e, na perspectiva Pós-Keynesiana, compete com a eficiência marginal do capital (EMC). A depreciação da taxa de câmbio real estimula o investimento agregado devido a fatores ligados ao progresso tecnológico, ao *learning by doing*, aos retornos de escala e às falhas de mercado no setor de bens comerciáveis, mas encarece as importações de bens de capital, apresentando um efeito ambíguo sobre o investimento (FRAGA; RESENDE, 2022). O aumento da oferta de crédito está ligado à disponibilidade de recursos (*finance*) para investir e à melhora nas condições de custo e prazo (PELTONEN *et al.* 2012). O investimento público pode provocar um *crowding in* ou *crowding out* com o investimento privado (FRAGA, 2019). O aumento da utilização da capacidade instalada estimula o investimento privado via efeito acelerador (FRAGA, 2019). O crescimento da dívida/PIB eleva a desconfiança sobre uma possível monetização da dívida pública e/ou aumento de impostos, inibindo o investimento privado (RESENDE, 2023).

Portanto, espera-se uma relação positiva entre o investimento privado e o crédito e entre aquele e o nível de utilização da capacidade instalada, e uma relação inversa com a taxa de juros e

<sup>7</sup> Há na literatura pequenas variações em relação à equação (1). Sobre a função investimento usualmente assumida na literatura, ver Aschauer (1989), Greene e Villanueva (1991), Calderón e Servén (2004), Lupporini e Alves (2010), Peltonen, *et al.* (2012), Torres e Resende (2015), Arestis *et al.*, (2016), Fraga e Resende (2022).

com a dívida/PIB. A relação entre o investimento privado e a taxa de câmbio real, como também entre os investimentos privado e público, é ambígua, sendo uma questão empírica.

A Figura 1 mostra diversos índices de confiança elaborados pelo Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getúlio Vargas que sugerem uma queda generalizada da confiança na economia brasileira a partir de 2011, mas que se acentua entre 2013 e 2014, atingindo o piso no segundo semestre de 2015. No caso desses índices, uma queda da confiança representa um maior pessimismo dos agentes. É provável que a Lava Jato tenha contribuído para esse cenário, conforme argumentado anteriormente.

Portanto, são duas as hipóteses que serão testadas a partir da estimação da função investimento para a economia brasileira: o aumento do pessimismo no período da Lava Jato levou ao crescimento da preferência pela liquidez e à queda do investimento privado, como também reduziu a sensibilidade do investimento privado em relação aos seus determinantes. Os argumentos para essa mudança de sensibilidade estão a seguir e baseiam-se em Fraga e Resende (2022).

Conforme fundamentou Keynes (2013a), a taxa de juros em patamares acima da EMC deprime o investimento privado. Ademais, a relação inversa entre juros e EMC não é automática ou mecânica porque, na perspectiva Pós-Keynesiana, ambas as variáveis são afetadas por mudanças de expectativas dos agentes. Por exemplo, se a queda da taxa de juros ocorre simultaneamente à redução da EMC para patamares inferiores ao da taxa de juros, o investimento não crescerá. De outro lado, se um aumento da taxa de juros for acompanhado pela elevação da EMC para um patamar superior ao dos juros, o investimento será aumentado.

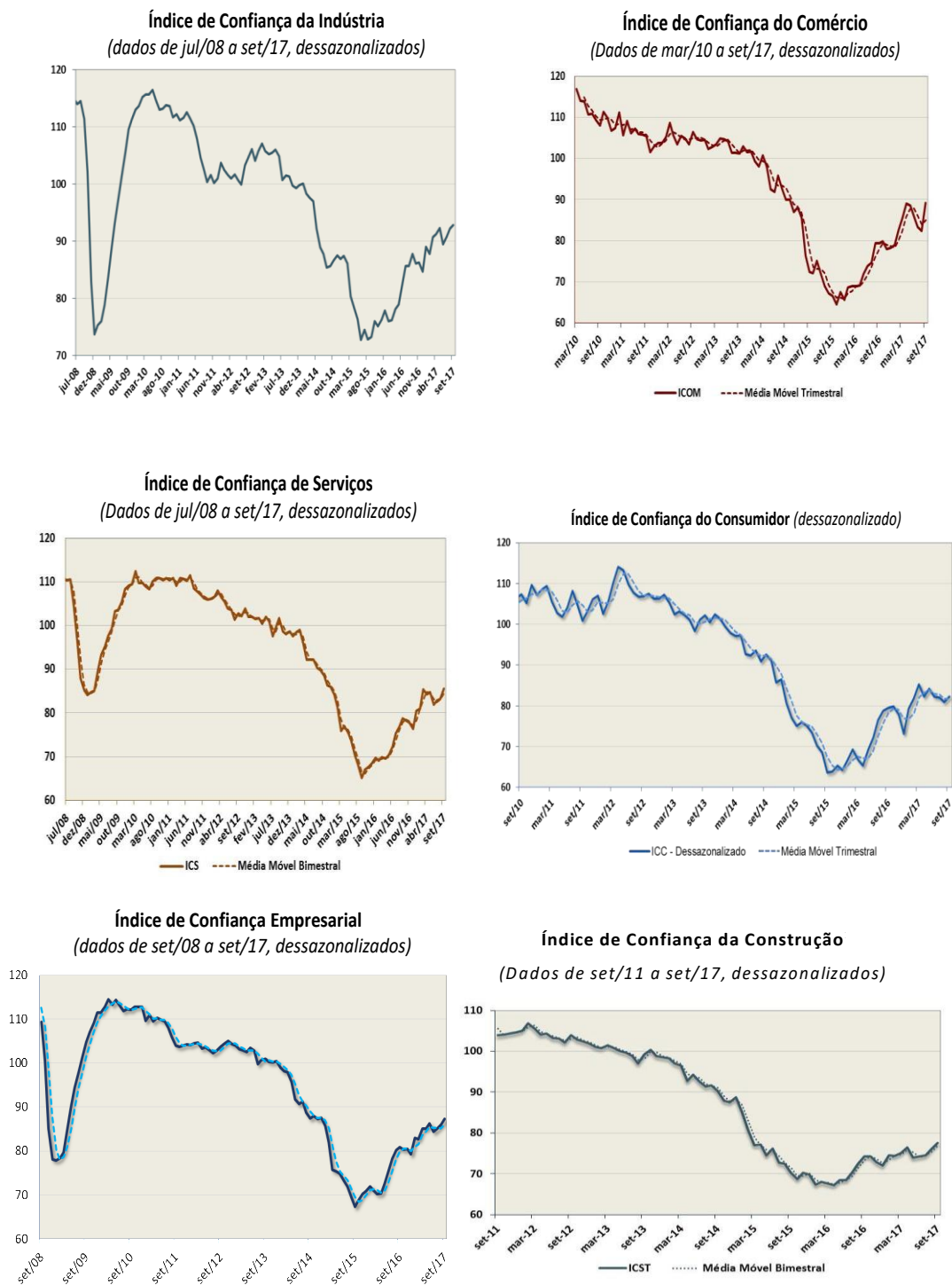
No que se refere à estrutura a termo da taxa de juros, é possível avaliar o impacto sobre o investimento tanto das oscilações da taxa de juros de curto prazo, como também de longo prazo. É esta última que compete com a EMC mas, mudanças na taxa de juros básica (de curto prazo) determinadas pelo banco central influenciam a taxa de juros de longo prazo. Para Keynes (2013a) a taxa de juros é um fenômeno convencional: a taxa de juros de longo prazo depende da reação dos agentes à política monetária e a direção desta reação depende da convenção formada sobre o acerto da política monetária.<sup>8</sup> Uma política de redução da taxa de juros de curto prazo pelo banco central considerada convencionalmente no mercado como equivocada levará os agentes a demandarem moeda pelo motivo especulação, isto é, eleva-se a preferência pela liquidez, impedindo a queda da taxa de juros de longo prazo. Porém, se esta política monetária expansionista for considerada correta, sem risco para o recrudescimento da inflação, a liquidez por ela proporcionada será usada para a

---

<sup>8</sup> Para Keynes (2013a) não há um nível de equilíbrio da taxa de juros, mas um nível normal: os agentes formam uma convenção sobre o nível (normal ou seguro) em torno do qual a taxa de juros deve flutuar. “The short-term rate of interest is easily controlled by the monetary authority (...) the long-term rate may be more recalcitrant when once it has fallen to a level which, [...], is considered 'unsafe' by representative opinion (...) its actual value is largely governed by the prevailing view as to what its value is expected to be.” (KEYNES, 2013a, p. 203).

compra de títulos de longo prazo, reduzindo as taxas de juros de longo prazo.

Figura 1 - Índices de Confiança Diversos



Fonte: Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getúlio Vargas (2019) – dados obtidos em Resende e Terra (2020). Os períodos diferentes das figuras decorrem da disponibilidade de dados.

Todavia, o aumento do pessimismo - por exemplo, devido as delações premiadas da Lava Jato - eleva a preferência pela liquidez dos agentes, levando à perda de potência da política monetária expansionista em estimular a queda da taxa de juros de longo prazo, mesmo que tal política seja considerada adequada no mercado financeiro. Além disso, seguindo Fraga e Resende (2022), o

pessimismo dos agentes eleva a discrepância de opiniões (expectativas) no mercado financeiro sobre o nível considerado convencionalmente como “normal ou seguro” da taxa de juros de curto prazo e da curva de juros, reduzindo a eficiência da política monetária em rebaixar a taxa de juros de longo prazo. De outro lado, no contexto da elevação das expectativas pessimistas, o aumento da taxa de juros de curto prazo perde potência em inibir o investimento porque a taxa de juros de longo prazo já estaria elevada como resultado do aumento da preferência pela liquidez. Portanto, o resultado do pessimismo é a queda da sensibilidade do investimento privado às oscilações da taxa de juros de curto prazo.

No caso da taxa de juros de longo prazo, o aumento do pessimismo estimula a preferência pela liquidez e a queda da EMC, mitigando o estímulo da redução da taxa de juros de longo prazo sobre o investimento privado. Do mesmo modo, um aumento da taxa de juros de longo prazo perde eficácia em inibir o investimento privado porque este já estaria deprimido pela queda da EMC decorrente do pessimismo. O resultado do pessimismo é a queda da sensibilidade do investimento privado às oscilações da taxa de juros de longo prazo.

Este mecanismo por meio do qual a sensibilidade do investimento privado é reduzida também vale para seus demais determinantes (FRAGA; RESENDE, 2022). Por exemplo, quando a incerteza e o pessimismo crescem, o estímulo ao investimento privado proporcionado pelo aumento do crédito ou da utilização da capacidade instalada é parcialmente compensado pela queda da EMC que o pessimismo provoca. De outro lado, reduções nos valores desses determinantes seriam menos eficientes para contrair o investimento privado porque este já estaria deprimido pela queda da EMC provocada pelo pessimismo formado convencionalmente. Este argumento também é válido para a dívida/PIB, o investimento público e a taxa de câmbio real, mesmo que a relação destes dois últimos determinantes com o investimento seja ambígua (positiva ou negativa).

A queda da sensibilidade do investimento privado em relação aos seus determinantes tem consequências para a política econômica, visto que esta perde eficácia no estímulo ao investimento por meio de mudanças nos seus determinantes. Portanto, na próxima seção serão testadas as hipóteses de que a convenção pessimista que tomou conta da economia brasileira a partir de 2014, em parte resultante das delações da Lava Jato a partir de março daquele ano, inibiu o investimento privado, como também sua sensibilidade em relação aos seus determinantes.

## **5. Equação de Investimento Estimada e Resultados**

O tratamento empírico da relação entre as delações premiadas e o investimento privado está presente na inclusão das *dummies* de intercepto e de interação na equação do investimento privado no Brasil. A *dummy* de intercepto visa captar a presença de mudança estrutural no nível médio do investimento privado a partir do segundo semestre de 2014. As *dummies* de interação permitem testar

se a sensibilidade do investimento privado em relação aos seus determinantes alterou-se após o advento das delações da Lava Jato.

A Equação do investimento privado estimada corresponde à Equação (1) acrescida das *dummies* de intercepto e de interação:

$$\begin{aligned}
 Ipri_t = & \alpha + \Sigma\phi_i Ipri_{t-1} + \Sigma\theta_j u_{t-j} + \beta_1 R_t + \beta_2 E_t + \beta_3 CRE_t + \beta_4 Ipu_t + \beta_5 NUCI_t + \\
 & \beta_6 DLSP_t + \delta_1 D_t + \delta_2 D_t R_t + \delta_3 D_t E_t + \delta_4 D_t CRE_t + \delta_5 D_t Ipu_t + \delta_6 D_t NUCI_t + \\
 & \delta_7 D_t DLSP_t + u_t
 \end{aligned} \tag{2}$$

Em que,  $Ipri_t$  = investimento privado no período  $t$ ;  $R_t$  = taxa de juros real no período  $t$ ;  $E_t$  = taxa de câmbio real no período  $t$ ;  $CRE_t$  = crédito no período  $t$ ;  $Ipu_t$  = investimento público no período  $t$ ;  $NUCI_t$  = nível da capacidade instalada no período  $t$ ;  $DLSP_t$  = participação da dívida líquida do setor público no PIB no período  $t$  e  $u_t$  = termo de erro dos fatores não observados que afetam o investimento privado;  $D_t$  = variável *dummy* Lava Jato.

Os coeficientes dos termos autorregressivos =  $\phi_i$  e  $Ipri_{t-1}$  = defasagens temporais do investimento privado;  $\theta_j$  = coeficientes de média móvel e  $u_{t-j}$  = resíduos defasados no tempo; os  $\beta_n$  representam os coeficientes dos determinantes do investimento privado;  $\delta_n$  = coeficientes das *dummies*;  $D_t$  = *dummy* de intercepto e  $D_t R_t$ ,  $D_t E_t$ ,  $D_t CRE_t$ ,  $D_t Ipu_t$ ,  $D_t NUCI_t$  e  $D_t DLSP_t$  são as *dummies* de interação ( $D = 1$ , para o período a partir do 2º trimestre de 2014 e  $D = 0$ , caso contrário). Se as *dummies* forem estatisticamente diferentes de zero e, a depender do sinal das *dummies* de intercepto e de interação, terá sido colhida evidência de queda do investimento privado e de reduções nas suas sensibilidades em relação aos seus determinantes, após as delações da premiadas.

O modelo será estimado para o período entre o 1º trimestre de 2002 (2002.1) até o 1º trimestre de 2023 (2023.1), havendo a hipótese de quebra estrutural no 2º trimestre de 2014, visto que as delações premiadas da Lava Jato se iniciaram em março de 2014. As séries dos dados se iniciam em 2002.1 porque a série da dívida pública mensal calculada na metodologia atual se inicia nesta data. Optou-se pela dívida líquida ao invés da dívida bruta do setor público porque o método de cálculo desta teve descontinuidade em 2007. As séries de dados terminam em 2023.1 porque os dados referentes à desagregação do investimento em investimento público e privado foram gentilmente cedidos por Santos (2024), feita por este autor até 2023.1.<sup>9</sup> O Quadro 1 apresenta a descrição das variáveis e fonte dos dados.

<sup>9</sup> Devido à ausência de uma série ampla de investimentos públicos, Santos (2024) construiu uma série do investimento público trimestral para o período 1995.1-2023.1 a partir da série obtida em Orair e Siqueira (2018) para o período janeiro de 1995 a dezembro de 2017 e da série da Secretaria do Tesouro Nacional (STN, 2024) disponível para o primeiro

Quadro 1 - Descrição das variáveis e fonte dos dados

	Notação	Sinal esperado	Fonte de dados	Dados utilizados
Investimento privado em porcentagem do PIB	$Ipri_t(\%)$	(+)	Santos (2024)	Formação bruta de capital fixo – investimento público/PIB
Taxa de juros real	$R_t(\%, a. a.)$	(-)	Banco Central do Brasil (BCB) Santos (2024)	Taxa média mensal pré-fixada de depósitos a prazo (CDB/RDB) deflacionada com base no IGP-DI  Total - % a.a.
Taxa de câmbio real	$E_t$		Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA)	Taxa de câmbio efetiva real (câmbio efetivo deflacionado pelo IPCA) – Jun/1994=100
Crédito em porcentagem do PIB	$CRE_t(\%)$	(+)	BCB Santos (2024)	Saldo da carteira de crédito em relação ao PIB
Investimento Público em porcentagem do PIB	$Ipu_t(\%)$	(+)	Santos (2024)	Execução do orçamento de investimento do Governo Geral e das Empresas Estatais Federais/PIB
Nível de utilização da capacidade instalada	$NUCI_t(\%)$	(+)	FGV/Ibre	Nível de utilização da capacidade instalada
Dívida Líquida do Setor Público em relação ao PIB	$DLSP_t(\%)$	(-)	BCB	Dívida Líquida do Setor Público/PIB
Dummies de interação:				
Taxa de juros real	$DLJ_tR_t(\%)$	(+)		
Taxa de câmbio real	$DLJ_tE_t$			
Crédito em porcentagem do PIB	$DLJ_tCRE_t(\%)$	(-)		
Investimento Público em porcentagem do PIB	$DLJ_tIpu_t(\%)$	(-)		
Nuci	$D_tNUCI_t(\%)$	(-)		
Dívida Líquida do Setor Público em porcentagem do PIB	$D_tDLSP_t(\%)$	(+)		

Fonte: Elaboração própria

## 5.1. Método de estimação

trimestre de 2010 ao primeiro trimestre de 2023.

Dada a configuração dos dados e variáveis, o modelo utilizado para testar os efeitos da Operação Lava Jato sobre o investimento privado e sobre sua sensibilidade em relação aos seus determinantes será o modelo ARIMAX. Para tanto, foi conduzido teste de raiz unitária Dickey-Fuller (DF) para a série da variável dependente, *Ipri*. Logo após, a diferenciação da série dependente foi introduzida para ampliar a aplicabilidade da série em um modelo ARIMA.

A suposição de que apenas valores passados influenciam resultados presentes pode subestimar efeitos externos. Por essa lógica, fatores exógenos geralmente desempenham papel determinante na trajetória de uma série temporal e podem ter maior poder de explicá-la do que seu próprio comportamento passado (MAJKA, 2024). Neste caso, o modelo ARIMAX é útil porque contempla influências externas no processo de estimação. Tais peculiaridades nas séries temporais implicam que suas oscilações são consequência das variáveis exógenas. Portanto, uma série com tais características, que possua passeio aleatório ou tendências, perderá sua influência externa ao ser diferenciada. Nesse sentido, todo o modelo perde sua aplicabilidade.

O modelo ARIMAX será utilizado dada a inclusão das variáveis explicativas, dessa forma, o componente auto-regressivo  $\phi_i$  refere-se à dependência linear entre o valor atual da variável e seus valores passados que representam o número de lags ou defasagens ( $p$ ). O componente de integração refere-se ao número de diferenciações necessárias para tornar a série estacionária ( $d$ ). Caso este parâmetro acuse 0, então a série da variável dependente não sofre diferenciação, o que é indicativo de que a mesma não possui raiz unitária ou, em outro caso que ela é resultado de variáveis exógenas, como supracitado por Majka – para que somente um desses casos seja identificado, isto é, com parâmetro  $d = 0$ , então o teste DF novamente é relevante pois, caso acuse raiz unitária, então mostra que o valor corrente da série é mais consequência de variáveis exógenas do que de seus valores passados. Já o componente de média móvel  $\theta_j$  refere-se à dependência linear entre o valor atual da série e os erros passados, sendo o número de termos de média móvel igual ao componente  $q$ . Como o ARIMAX é ideal para modelar séries que sofrem influências de variáveis exógenas, o uso deste modelo justifica-se dadas as variáveis utilizadas.

Serão estimadas duas equações. A Equação 2A corresponde à Equação (2), mas sem as *dummies* de interação e a Equação 2B corresponde à Equação (2), mas sem a *dummy* de intercepto:

$$Ipri_t = \alpha + \sum \phi_i Ipri_{t-1} + \sum \theta_j u_{t-j} + \beta_1 R_t + \beta_2 E_t + \beta_3 CRE_t + \beta_4 Ipu_t + \beta_5 NUCI_t + \beta_6 DLSP_t + \delta_1 D_t + u_t \quad (2A)$$

$$Ipri_t = \alpha + \Sigma\phi_i Ipri_{t-1} + \Sigma\theta_j u_{t-j} + \beta_1 R_t + \beta_2 E_t + \beta_3 CRE_t + \beta_4 Ipu_t + \beta_5 NUCI_t + \beta_6 DLSP_t + \delta_2 D_t R_t + \delta_3 D_t E_t + \delta_4 D_t CRE_t + \delta_5 D_t Ipu_t + \delta_6 D_t NUCI_t + \delta_7 D_t DLSP_t + u_t$$

(2B)

Isso se justifica pelo fato da Equação 2A conferir maior robustez às estimações e à hipótese central do trabalho, visto que ela ganha graus de liberdade com a exclusão das *dummies* de interação. A desagregação das estimativas em equações 2A e 2B é relevante, visto que a introdução de *dummies* de interação pode redistribuir a variabilidade explicada, reduzindo a significância de coeficientes individuais, inclusive da *dummy* de intercepto (GUJARATI, 2011).

Por fim, o conjunto de procedimentos a serem realizados é: teste DF para a variável dependente, estimação pelo método ARIMAX; teste Ljung-Box para verificação de autocorrelação significativa em lags múltiplos e teste Durbin-Watson para verificação da presença de autocorrelação nos resíduos, garantindo que são ruído branco.

## 5.2. Resultados

O Teste DF indicou que a série do *Ipri*, com ou sem tendência, é não estacionária. O gráfico da Função de Autocorrelação (FAC) desta variável também apontou a presença de raiz unitária. Os resíduos das equações 2A e 2B apresentaram uma FAC dentro do intervalo de confiança. O histograma e os testes de Durbin-Watson e de Ljung-Box indicam ausência de autocorrelação nos resíduos. Estes resultados sugerem a boa especificação das equações 2A e 2B.<sup>10</sup>

Os resultados das estimações estão nas Tabelas 4 e 5. Conforme a Tabela 4, a estimação da Equação 2A, ARIMAX de especificação (1,0,0), indica que o termo autorregressivo (AR1) do investimento privado é regredido em um lag da variável. Os coeficientes estimados de todas as variáveis apresentaram o sinal esperado. Os coeficientes do investimento público, da taxa de juros real e da taxa de câmbio efetiva real não apresentaram significância estatística.<sup>11</sup> Os coeficientes do crédito e do nível de utilização da capacidade instalada foram significativos a 1%, enquanto o coeficiente da dívida líquida/PIB foi significativo a 10%.

A *dummy* de intercepto apresentou sinal negativo e foi significativa a 5%. Este resultado corrobora a hipótese de que no período pós-delações da Lava Jato a convenção pessimista cresceu entre os agentes econômicos, levando à retração do investimento privado.

<sup>10</sup> Para economizar espaço, os resultados dos testes e gráficos da FAC não foram reproduzidos no artigo, mas podem ser obtidos mediante solicitação aos autores.

<sup>11</sup> No que se refere à taxa de juros, conforme Torres e Resende (2015, p. 295), “A dificuldade de se encontrar coeficientes negativos e significativos para essa variável é reportada na literatura, inclusive na internacional (...) As restrições de crédito nesses países [em desenvolvimento] podem afetar o investimento (...) a taxa de juros torna-se secundária na determinação do investimento se as firmas não tiverem acesso aos recursos necessários para a implementação do investimento.”

**Tabela 4 - Equação 2A: Equação do Investimento sem *Dummies* de Interação**

Coefficiente	Estimativa	Erro Padrão	<i>t</i>	<i>p</i>	Significância
<i>ar1</i>	0,727	0,125	5,800	0,000	***
<i>R</i>	-0,030	0,021	-1,437	0,154	
<i>E</i>	0,002	0,007	0,237	0,814	
<i>CRE</i>	0,088	0,022	4,077	0,000	***
<i>Ipu</i>	0,201	0,276	0,731	0,467	
<i>NUCI</i>	0,181	0,018	10,209	0,000	***
<i>DLSP</i>	-0,045	0,023	-1,963	0,052	#
<i>Dintercepto</i>	-1,250	0,499	-2,502	0,014	*

Fonte: Elaboração própria. \*\*\* = significante a 0,1%; \*\* = significante a 1%; \* = significante a 5%; # = significante a 10%.

A estimação da Equação 2B, pelo método ARIMAX de especificação (4,0,0), indica que o termo autorregressivo (AR4) do investimento privado é regredido em quatro lags da variável. Os resultados da estimação estão na Tabela 5. A Equação 2B conta com variáveis *dummies* de interação, contudo, sem a *dummy* de intercepto. As variáveis possuem o mesmo sinal encontrados na estimação da Equação 2A, exceção feita para o investimento público e para a dívida líquida/PIB. No primeiro caso, o resultado da estimação sugere um *crowding out* entre os investimentos público e privado. Para o caso da dívida líquida/PIB, o sinal positivo encontrado não era o esperado.

**Tabela 5 - Equação 2B: Equação do Investimento sem *Dummies* de Interação**

Coefficiente	Estimativa	Erro Padrão	<i>t</i>	<i>p</i>	Significância
<i>ar1</i>	0,509	0,110	4,632	0,000	***
<i>ar2</i>	-0,223	0,119	-1,866	0,065	#
<i>ar3</i>	0,083	0,116	0,719	0,474	
<i>ar4</i>	-0,463	0,100	-4,610	0,000	***
<i>R</i>	-0,013	0,021	-0,612	0,542	
<i>E</i>	0,002	0,005	0,364	0,717	
<i>CRE</i>	0,219	0,032	6,935	0,000	***
<i>Ipu</i>	-0,672	0,266	-2,525	0,013	*
<i>NUCI</i>	0,088	0,026	3,346	0,001	**
<i>DLSP</i>	0,068	0,035	1,925	0,057	#
<i>Dcred</i>	-0,202	0,068	-2,951	0,004	**
<i>Dr</i>	-0,080	0,030	-2,626	0,010	*
<i>De</i>	0,013	0,014	0,910	0,365	
<i>Dnuci</i>	0,041	0,036	1,144	0,272	
<i>Dipu</i>	2,884	0,393	7,343	0,000	***
<i>Ddlsp</i>	-0,107	0,041	-2,624	0,010	*

Fonte: Elaboração própria. \*\*\* = significante a 0,1%; \*\* = significante a 1%; \* = significante a 5%; # = significante a 10%.

Com exceção para as variáveis taxa de juros real e taxa de câmbio efetivo real, todos os coeficientes das variáveis independentes estimados apresentaram significância estatística a pelo menos 10%. Os coeficientes das variáveis crédito e nível de utilização da capacidade instalada foram significativos a pelo menos 5%.

Todas as *dummies* de interação foram estatisticamente significativas a pelo menos 5%, a exceção das *dummies* da taxa de câmbio e do nível de utilização da capacidade instalada, que não foram significativas. O objetivo da inclusão das *dummies* de interação na equação é testar a hipótese de quebra estrutural nas séries após o evento da Lava Jato, no sentido da redução da sensibilidade do investimento privado em relação aos seus determinantes. Se as *dummies* de interação apresentarem sinal contrário ao sinal estimado para suas respectivas variáveis, com significância estatística, evidências serão colhidas de que as delações da Lava Jato reduziram a sensibilidade do investimento privado em relação aos seus determinantes. Neste caso, a política econômica terá perdido potência em estimular o investimento privado no período pós-delações (2014.2-2023.1).

O coeficiente estimado do crédito foi positivo, da ordem de 0,219, enquanto o coeficiente da sua *dummy* de interação foi negativo, cerca de -0,202. Este resultado sugere que após as delações da Lava Jato a influência do crédito sobre o investimento perdeu potência, conforme esperado, pois o coeficiente do crédito caiu para 0,017 ( $0,219 - 0,202 = 0,017$ ). Já o coeficiente da *dummy* de interação com o investimento público exige consideração especial. Esse coeficiente, de cerca de 2,88, não só foi positivo, mas também elevado (se comparado aos coeficientes das outras variáveis), enquanto o coeficiente da variável investimento público foi negativo, da ordem de -0,67. Logo, os resultados sugerem que após as delações da Lava Jato o efeito *crowding out* entre os investimentos público e privado deu lugar ao efeito *crowding in*, com o coeficiente do investimento público alcançando o valor de cerca de 2,21.

Uma explicação para esse resultado é que o pessimismo introduzido pelas delações premiadas e o consequente aumento da preferência pela liquidez dos agentes tornou o investimento público peça central para mitigar os receios do setor privado em investir. Ou seja, a complementaridade entre os investimentos público privado, como também o estímulo à demanda agregada proporcionado pelo investimento público, parecem ter sido fatores que tornaram o investimento privado dependente positivamente do investimento público, no período pós-delações da Lava Jato. Do ponto de vista Pós-Keynesiano, o quadro de recessão seguido de semiestagnação da economia brasileira após 2014 leva ao crescimento do pessimismo e da preferência pela liquidez, trazendo à tona a necessidade de novos estímulos a partir de uma política econômica contracíclica, baseada no aumento do investimento público, para impulsionar as decisões de investimento privado.

Por fim, a *dummy* de interação da taxa de juros real não apresentou sinal oposto ao sinal da variável original. Portanto, a taxa de juros real ampliou sua potência em afetar o investimento privado após as delações premiadas, ao contrário do que se esperava. No caso da dívida líquida/PIB, após as delações da Lava Jato a mesma apresentou correlação negativa com o investimento privado, tendo em vista que o coeficiente estimado caiu para -0,039 ( $0,068 - 0,107 = -0,039$ ), alcançando o resultado esperado, de correlação negativa entre a dívida/PIB e o investimento privado.

Não obstante as evidências de boa especificação das equações estimadas, limitações estão presentes no modelo do investimento adotado e na sua estimação. Há a possibilidade de que o impacto das variáveis explicativas do investimento privado seja mais defasado do que capturado pelos modelos propostos. O investimento privado, como sugerido pela literatura, é frequentemente afetado por condições econômicas acumuladas ao longo de períodos mais extensos. Assim, os efeitos de variáveis como, por exemplo, taxa de juros e crédito, podem estar subestimados ao não considerar períodos mais longos. Ademais, não se pode ignorar que o período analisado foi caracterizado por uma crise econômica multifacetada, na qual diversos fatores, além da Lava Jato, contribuíram para o cenário de pessimismo econômico. Os efeitos desses fatores sobre o investimento privado podem ter sido capturados pelas *dummies* das equações 2A e 2B, sugerindo um impacto negativo da Lava Jato maior do que realmente foi. Não obstante, os resultados encontrados não permitem a rejeição da hipótese de impactos estruturais na economia decorrentes da Lava Jato, ligados à redução do investimento privado e à queda da sua sensibilidade aos seus determinantes, com implicações sobre a eficácia da política econômica em estimular o investimento privado no Brasil entre 2014 e 2023.

## **6. Considerações Finais**

Embora necessária para o combate à corrupção, encontramos evidências de que a Operação Lava Jato teve efeitos colaterais fortes sobre a economia brasileira. Na presença da incerteza fundamental, a confiança em expectativas otimistas não probabilísticas é condição necessária para o estímulo ao investimento privado. Porém, as delações premiadas da Lava Jato, que implicaram a proibição da participação em licitações públicas das empresas envolvidas, além de outras penalidades, inclusive sobre a maior empresa do país, a Petrobras, contribuiu para a formação de convenção pessimista que prevaleceu no país a partir de 2014.

Dieese (2021) mensurou diversos impactos negativos da Lava Jato sobre a economia brasileira. Utilizando a matriz insumo-produto do IBGE para os anos de 2010 e 2015, calculamos os índices de Rasmussen-Hirschman (encadeamentos para frente e para trás dos setores que compõem a matriz). Os resultados apontam impactos deletérios da Lava Jato ligados aos setores “Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio”, “Refino de petróleo e coquerias” e “Construção”.

Deste modo, duas hipóteses foram testadas neste artigo: o pessimismo que decorreu das delações premiadas e suas consequências sobre as empresas envolvidas nos esquemas de corrupção inibiu o investimento privado e reduziu sua sensibilidade em relação aos seus determinantes. Duas equações do investimento privado, contemplando *dummies* de intercepto e de interação, foram estimadas por meio do método ARIMAX para o período 2002.1-2023.1. Os resultados não rejeitam a hipótese de que as delações premiadas tiveram um impacto estrutural sobre o investimento privado, reduzindo-o. Ainda, eles apontam para a mudança na sensibilidade do investimento privado em relação aos seus determinantes, exceto para a taxa de câmbio real efetiva e a utilização da capacidade instalada. Destacam-se a redução da sensibilidade do investimento privado em relação ao crédito e a substituição do efeito *crowding out* pelo *crowding in* entre os investimentos público e privado, após o advento das delações. Essas mudanças de sensibilidade são relevantes, pois afetam a eficácia da política econômica em influenciar o investimento privado por meio de mudanças em seus determinantes.

Outros fatores, além da Lava Jato, domésticos e externos, contribuíram para a emergência de convenção pessimista entre 2014 e 2023 – por exemplo, equívocos de política econômica ou a forte queda dos preços das *commodities* em 2015 -, implicando uma possível superestimação da influência da Lava Jato sobre o investimento privado e suas sensibilidades. Não obstante, os resultados encontrados sugerem que impactos deletérios da Lava Jato não foram desprezíveis, sugerindo a relevância de novos estudos sobre o tema.

## Referências

- ANP. 10 anos do Boletim da Produção de Petróleo e Gás Natural. *Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis*. nº 121, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins-anp/boletins/arquivos-bmppgn/2020-09-boletim.pdf>.
- Arestis, P.; González-Martínez, A. R.; Dejuán, Ó. Investment, financial markets and uncertainty. *Economia e Sociedade*, v. 25, n.3(58), 2016.
- Arestis, P, Ferrari-Filho, F, Resende, M.F, Terra, F.B. 2022. A critical analysis of the Brazilian ‘expansionary fiscal austerity’: why did it fail to ensure economic growth and structural development? *International Review of Applied Economics*. 36 (1): 4-16.
- Arestis, P, Ferrari-Filho, F; Resende, M.F.C.; Terra, F.H.B. Brazilian monetary and fiscal policies from 2011 to 2017: Conventions and crisis. *Challenge*, v. 62, n. 3, p. 187-199, 2019.
- Aschauer, D. A. Is public expenditure productive? *Journal of Monetary Economics*, 23:177-200, 1989.
- Bateman, B.W. 1996. *Keynes’s uncertain Revolution*. Ann Arbor, The University of Michigan Press.
- Bibow J; Lewis, P; Runde, J. 2003. On conventions: Keynes, Lewis and the Frebch school. In Runde, J. and Mizuhara, S. *The philosophy of Keynes’s economics: probability, uncertainty and Convention*. London, Routledge.
- Calderón, C.; Servén, L. The effects of infrastructure development on growth and income distribution. Central Bank of Chile, *Working Paper* n. 270, 2004.
- Carvalho, F.J.C. 1992. *Mr Keynes and the Post Keynesians*. Aldershot, UK: Edward

- Elgar.
- Carvalho, F.J.C. 2014. “Expectativas, Incerteza e convenções.” BNDES-Biblioteca Digital.
- Carvalho, F.J.C. 2015. Keynes on expectations, uncertainty and defensive behavior. *Brazilian Keynesian Review*, 1(1): 44-54.
- Carvalho, L. Valsa brasileira: do boom ao caos econômico. São Paulo: Editora Todavia, 2018.
- Davis, J.B. 1994. *Keynes's Philosophical Development*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Dequech, D. (2019) Convenções: alguns fundamentos para a macroeconomia com incerteza forte. In Oreiro, J.L.C.; Paula, L.F.; Sobreira, R. (org.) Moeda e sistema financeiro: ensaios em homenagem a Fernando Cardim de Carvalho. Santa Maria, editora UFSM.
- Dequech, D. 2022. Conventions in Keynes's theory of goods markets: investment and production decisions. *Journal of Post Keynesian Economics*, 45(1), 145-167.
- Dieese. *Implicações Econômicas Intersetoriais da Operação Lava Jato*. 16 mar. 2021. Slideshare. Disponível em: <https://www.dieese.org.br/outraspublicacoes/2021/impactosLavaJatoEconomia.html>. Acesso em: 13 jun. 2024.
- Estadão: *O que foi a Operação Lava Jato*, 2023. Disponível em: <https://www.estadao.com.br/estadao-verifica/o-que-foi-a-operacao-lava-ato/?srsltid=AfmBOoqXptr4LicyWo05ZLmxe9jih4gtxHso8Y5k94BXqoBtdsYu> Acesso em: 05 nov. 2024.
- Fraga, J.S.; Resende, M.F.C. 2022. “Infrastructure, conventions and private investment: An empirical investigation.” *Structural Change and Economic Dynamics*, v. 2.
- Greene, j.; Villanueva, D.. Private investment in developing countries: an empirical analysis. *IMF Staff Papers*, v. 38, n. 1, p. ,1991.
- Gujarati, D. *Econometria Básica*. Makron, 5ª ed., 2011.
- Hirschman, A. O. *Estratégia do Desenvolvimento Econômico*. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Matriz de Insumo-Produto*, 2010. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9085-matriz-de-insumo-produto.html?edicao=9086&t=resultados>. Aesso em: 05 nov. 2024.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Matriz de Insumo-Produto*, 2015. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9085-matriz-de-insumo-produto.html>. Acesso em: 05 nov. 2024.
- Keynes, J.M. The general theory of employment. *The Quarterly Journal of Economics*, v. 51, n. 2, p. 209-223, 1937.
- Keynes, J.M. 2013a. *The General Theory of Employment, Interest and Money/The Collected Writings of John Maynard Keynes*, VII. Cambridge University Press.
- Keynes, J.M. 2013b. *A treatise on probability/The Collected Writings of John Maynard Keynes*, VIII. Cambridge University Press.
- Loural, M. S. *Investimentos industriais no Brasil: uma análise do período 1999-2013*. Tese (doutorado em Economia) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia, Campinas, 2016.
- Luporini, V.; Alves, J. Investimento privado: uma análise empírica para o Brasil. *Economia e Sociedade*, Campinas, v. 19, n. 3, p. 449-475, 2010.
- Majka, M. *ARIMAX: Time Series Forecasting with External Variables*, 2024. Disponível em: <https://www.linkedin.com/pulse/arimax-time-series-forecasting-external-variables-marcin-majka-64yxf/>.
- Modenesi, A.M. ; Modenesi, R.L.; Oreiro, J.L.; Martins, N.M. 2013. Convention, interest rates and monetary policy: a post-keynesian–french-conventions-school approach. *European Journal of Economics and Economic Policies*, v.10, n.1, p. 76-92

- O Globo. *Construtoras investigadas são reabilitadas para contratos públicos e buscam retomada após a Lava Jato*, 2024. Disponível em: [https://oglobo.globo.com/politica/noticia/2024/03/04/construtoras-investigadas-sao-reabilitadas-para-contratos-publicos-e-buscam-retomada-apos-Lava\\_Jato.ghtml](https://oglobo.globo.com/politica/noticia/2024/03/04/construtoras-investigadas-sao-reabilitadas-para-contratos-publicos-e-buscam-retomada-apos-Lava_Jato.ghtml). Acesso em: 20 nov. 2024.
- Orair, R.O.; Siqueira, F.F. Investimento público no Brasil e suas relações com ciclo econômico e regime fiscal. *Economia e Sociedade*, v. 27, p. 939-969, 2018.
- Paula, L. F.; Moura, R.. **Consequências econômicas da Operação Lava Jato.**, 2019. Portal: Valor Econômico. Disponível em: [https://valor.globo.com/opiniaio/coluna/consequencias-economicas-da-operacao-Lava\\_Jato.ghtml](https://valor.globo.com/opiniaio/coluna/consequencias-economicas-da-operacao-Lava_Jato.ghtml). Acesso em: 13 jun. 2024.
- Peltonen, T.; Sousa, R.; Vansteenkiste, I. Investment in emerging market economies. *Empirical Economics*, 43(1), p. 97-119, 2012.
- Rasmussen, P. N. Studies in inter-sectoral relations. (No Title), 1956.
- O'Donnell, R. The thick and the thin of controversy. In Runde, J. and Mizuhara, S. *The philosophy of Keynes's economics: probability, uncertainty and Convention*. London, Routledge, 2003.
- Resende, M.F.C.; Terra, F.H.B. Ciclo, crise e retomada da economia brasileira: avaliação macroeconômica do período 2004-2016. *Economia e Sociedade*, Campinas, v. 29, n. 2 p. 469-496, 2020.
- Resende, M.F.C. Conventions and the Brazilian Fiscal Policy to Face the Aftermath of the COVID-19 Economic Crisis: a Post Keynesian view, *Economic Issues*, v. 28, n. 1, 2023.
- Runde, J. The Keynesian probability-relation: in search of a substitute. In J.B. Davis (ed.) *The state of interpretation of Keynes*. Boston: Kluwer Academic Publishers, p. 245-251, 1994.
- Runde, J.; Mizuhara, S. *The philosophy of Keynes's economics: probability, uncertainty and Convention*. London, Routledge, 2003.
- Santos, P. H. Convenções do desenvolvimento e investimento: o papel das expectativas no investimento para o Brasil do início do século XXI. *Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada)* - Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto/MG, 2024.
- STN-Secretaria do Tesouro Nacional. *Investimento Público*, 2024. Secretaria do Tesouro Nacional (2024). Disponível em: <https://tesourotransparente.gov.br/ckan/dataset/investimento-publico>.
- Serrano, F.; Summa, R.. Demanda agregada e a desaceleração do crescimento econômico brasileiro de 2011 a 2014. *Center for Economic and Policy Research - CEPR*. 2015.
- Torres, D.A.R.; Resende, M.F.C. Liquidez internacional e formação bruta de capital fixo: evidências econométricas para as economias desenvolvidas e em desenvolvimento. *Análise Econômica*, 33 (63), p. 277-301, 2015.
- UOL. *Petrobras fecha acordo que permite empreiteira voltar a participar de licitações.*, 2017. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/ultimas-noticias/agencia-brasil/2017/05/26/petrobras-fecha-acordo-que-permite-empreiteira-voltar-a-participar-de-licitacoes.htm>. Acesso em: 20 nov. 2024.