

# ESTIMATIVAS DOS EFEITOS DA QUEDA DO INVESTIMENTO DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA EM 2015 NA ECONOMIA BRASILEIRA A PARTIR DA ANÁLISE DE INSUMO-PRODUTO

Gabriel Vieira Mandarino<sup>1</sup>  
Marcelo Pereira da Cunha<sup>2</sup>

## RESUMO

O objetivo do trabalho é estimar os efeitos da queda do investimento da administração pública em 2015 sobre o PIB, o valor da produção (agregado e setorial), a arrecadação e o emprego. A abordagem utilizada será a Análise de Insumo-Produto. Serão utilizadas matrizes de insumo-produto estimadas da economia brasileira e também as Matrizes de Absorção de Investimento, com o intuito de conhecer o perfil de demanda das administrações públicas e, assim, ponderar o choque total que será realizado na demanda. Os resultados sugerem que a parcela do ajuste fiscal realizada sobre os investimentos reforçou a desaceleração da economia brasileira. As estimativas encontradas mostram que uma queda de R\$ 36 bilhões do investimento da APU causa a queda do PIB em R\$ 63,4 bi, do valor da produção em R\$ 123,4 bi, da arrecadação em R\$ 6,3 bi e dos empregos em 1,44 milhões.

**Palavras-chave:** ajuste fiscal; investimento da administração pública; análise de insumo produto.

## ABSTRACT

The objective of this paper is to estimate the effects of the public administration's investment fall in 2015 on the following variables: GDP, production value, public revenue and employment. The approach used is the Input-Output Analysis. Estimated matrices for the Brazilian economy will be used, and also the Investment Absorption Matrix, in order to know the composition of the public administrations' investment and, that way, to weight the shock on the final demand. The results suggest that the part of the fiscal adjustment realized over the public administration's investment reinforced the current recession in Brazil. The estimates show that a fall of R\$ 36 billion on investment can cause a fall in the GDP of R\$ 63,4 billion, a fall in the production value of R\$ 123,4 billion, of R\$ 6,3 billion on the public revenue and of 1,44 million jobs.

**Keywords:** fiscal adjustment; public administration investment; input-output analysis.

---

<sup>1</sup> Doutorando em Teoria Econômica no Instituto de Economia da UNICAMP. E-mail: gvmandarino@gmail.com.

<sup>2</sup> Professor do Instituto de Economia da UNICAMP. E-mail: mpcunha@unicamp.br.

## **I – INTRODUÇÃO**

O debate público sobre o ajuste fiscal na economia brasileira é, certamente, um dos que mais tem chamado a atenção pela frequência com que artigos têm sido publicados na mídia escrita. Em termos gerais a discussão parece sempre girar em torno da questão sobre o tamanho da responsabilidade do ajuste fiscal pela recessão na qual entrou a economia brasileira.

Normalmente as opiniões estão embasadas em teoria econômica, evidências e estudos sobre as experiências de outros países. Contudo, até onde vai o conhecimento desses autores, nenhuma abordagem empírica ainda foi utilizada para a geração de estimativas dos efeitos do ajuste fiscal<sup>3</sup>. Assumindo que parcela do contingenciamento de gastos foi realizada sobre os investimentos da APU (administração pública, ou seja, governos federal, estaduais e municipais), este trabalho tem como objetivo contribuir para o debate sobre o ajuste fiscal realizado no ano passado fornecendo estimativas para os efeitos da queda do investimento das administrações públicas sobre variáveis como o PIB, o valor da produção, a arrecadação e o emprego. A abordagem utilizada será a Análise de Insumo-Produto, proposta por Leontief (1958).

As estimativas sugerem que a parte do ajuste fiscal realizado especificamente sobre os investimentos da APU reforçou a desaceleração da economia brasileira.

O restante do trabalho está dividido da seguinte forma: a próxima seção descreve brevemente (sem detalhar) o contexto no qual foi realizado o ajuste fiscal e seu (provável) perfil, a seção III trata sobre a Análise de Insumo-Produto, a seção IV apresenta os dados utilizados no trabalho, a seção V descreve os resultados e a última delas faz as considerações finais.

## **II – BREVÍSSIMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE O AJUSTE FISCAL E O INVESTIMENTO PÚBLICO DA APU**

Um dos motivos pelos quais o ex-ministro da Fazenda, Joaquim Levy, justificou o ajuste fiscal em 2015 foi a deterioração das contas públicas<sup>4</sup>. De fato, o país não consegue mais realizar os superávits primários que vinha realizando na década passada e a situação das contas públicas preocupa. O resultado primário do governo federal<sup>5</sup> em 2015 foi um déficit de 1,96% com relação ao PIB, após uma sequência de resultados decrescentes: superávits de 2,14% em 2011, 1,81% em 2012 e 1,44% em 2013 e déficit de 0,36% em 2014. Já os resultados nominais foram da ordem de -

---

<sup>3</sup> Laura Carvalho (<http://www1.folha.uol.com.br/colunas/laura-carvalho/2016/01/1734320-choque-de-confianca.shtml>) e Samuel Pessoa (<http://www1.folha.uol.com.br/colunas/samuelpessoa/2016/02/1741531-austericidio-de-levy.shtml>) são dois dos economistas mais influentes que participam do debate público sobre o ajuste fiscal, mas sem basearem suas opiniões em algum tipo de estimativa.

<sup>4</sup>[http://www.fazenda.gov.br/noticias/2015/marco/ajuste-fiscal-para-o-crescimento-economico-apresentacao-do-ministro-joaquim-levy-lide-30.03.2015/2015\\_03\\_30\\_LIDEJL\\_T.pdf](http://www.fazenda.gov.br/noticias/2015/marco/ajuste-fiscal-para-o-crescimento-economico-apresentacao-do-ministro-joaquim-levy-lide-30.03.2015/2015_03_30_LIDEJL_T.pdf)

<sup>5</sup> Dados do Banco Central do Brasil ([www.bcb.gov.br](http://www.bcb.gov.br)).

2,46% em 2011, -1,85% em 2012, -2,66% em 2013, -5,17% em 2014 e -9,18% em 2015. Dessa maneira, a dívida bruta entrou em uma tendência inequívoca de elevação: 51,3% em 2011, 53,77% em 2012, 51,69% em 2013, 57,19% em 2014 e 66,23% em 2015. A tabela 1 resume essas informações.

**Tabela 1**  
Resultados fiscais e dívida bruta do governo federal (% PIB)

	<b>Resultado primário</b>	<b>Resultado nominal</b>	<b>Dívida bruta</b>
<b>2011</b>	2,14	-2,46	51,3
<b>2012</b>	1,81	-1,85	53,77
<b>2013</b>	1,44	-2,66	51,69
<b>2014</b>	-0,36	-5,17	57,19
<b>2015</b>	-1,96	-9,18	66,23

Fonte: Banco Central do Brasil.

A partir desse diagnóstico, o governo federal anunciou em maio de 2015 um contingenciamento (nominal) de gastos da ordem de R\$ 69,9 bilhões, com a intenção inicial de realizar um superávit fiscal de 1,2% do PIB. Ao final do ano, a redução anunciada de despesas totais chegou a R\$ 108,3 bilhões<sup>6</sup>, e com as seguidas revisões de queda do PIB - e consequentemente da arrecadação - foi ficando claro com o passar do tempo que a meta dificilmente seria atingida.

O que não foi anunciado (ou pelo menos divulgado) foi o perfil do ajuste fiscal, ou seja, quais itens dos gastos federais seriam cortados. A história recente dos ajustes fiscais no Brasil (realizados em 1999 e 2003) mostra que, normalmente, eles são realizados a partir de dois canais: aumento da carga tributária e/ou redução dos investimentos públicos. A impossibilidade de se realizar outro tipo de ajuste fiscal no curto prazo está ligada principalmente à rigidez das despesas, que muitas vezes estão indexadas por regras de reajuste baseadas no crescimento do PIB, como a regra do salário mínimo e a da área da saúde (Gobetti, 2015).

De fato, os investimentos da APU<sup>7</sup> tiveram queda acentuada em 2015 – a queda real foi de 33,7%<sup>8</sup> com relação a 2014, conforme mostra o gráfico 1. Esses dados reforçam a hipótese de que a realização do ajuste fiscal dependeu parcialmente dos cortes nos investimentos da APU<sup>9</sup>.

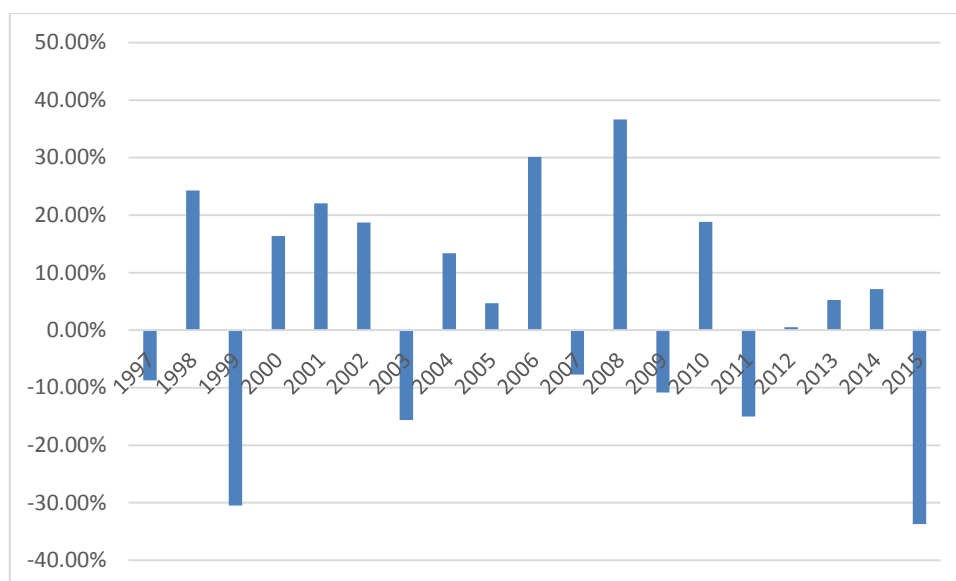
<sup>6</sup> Conforme apresentação do então ministro do Planejamento, Nelson Barbosa, atual ministro da Fazenda: <http://www.planejamento.gov.br/apresentacoes/apresentacoes-2015/instituto-lula.pdf>.

<sup>7</sup> Os investimentos das administrações públicas não incluem os investimentos de empresas estatais como Petrobrás e Eletrobrás.

<sup>8</sup> Essa queda diz respeito à comparação entre os três primeiros trimestres de 2015 contra os mesmos trimestres de 2014.

**Gráfico 1**

Taxas de crescimento reais anuais da FBCF das administrações públicas



Fonte: IPEA.

Assumindo que a queda acentuada dos investimentos da APU se deve principalmente ao ajuste fiscal, o objetivo deste trabalho será estimar os efeitos dessa queda na economia brasileira a partir da Análise de Insumo-Produto.

### III – A ABORDAGEM ATRAVÉS DA ANÁLISE DE INSUMO-PRODUTO

Os fundamentos da Análise de Insumo-Produto foram formulados pelo economista (prêmio Nobel em 1973) de origem russa Wassily Leontief, na década de 1920, tendo como eixo fundamental determinar o nível de produção de cada atividade econômica para atender a demanda final da economia. Para ser implementada a análise requer, essencialmente, a construção do modelo de insumo-produto que, por sua vez, necessita da informação dos insumos que cada setor da economia utiliza dos demais para realizar a sua produção. Esta informação, tradicionalmente, é organizada através de uma matriz – conhecida como tabela de transações –; neste sentido, a análise de insumo-produto lida, essencialmente, com os fluxos de bens e serviços transacionados entre os setores da economia, permitindo, deste modo, caracterizá-la do ponto de vista estrutural.

Embora a Análise (ou o Modelo) de Insumo-Produto tenha perfeita aderência com o conceito de economia planificada, sua primeira aplicação foi feita para analisar a estrutura produtiva da economia dos Estados Unidos entre 1919 e 1929. Com a invenção do primeiro computador em

---

<sup>9</sup> A dinâmica dos investimentos das APUs obedece a elementos como os ciclos políticos eleitorais, a realização de ajustes fiscais e a expectativa de realização da meta fiscal no início de cada mandato. Sobre a influência dos ciclos eleitorais, conferir Orair, Gouvêa e Leal (2014).

1947 pela IBM, as aplicações e estudos com Modelos de Insumo-Produto crescem exponencialmente a partir da década de 1950 em diversos países do mundo em instituições de governo, na academia e em grandes corporações. A expansão do modelo ocorreu, também, em outras áreas além da Economia, como, por exemplo, em diversos estudos para avaliar impactos de natureza ambiental – como emissões e controles de poluentes.

Em termos matemáticos, os princípios que fundamentam o Modelo de Insumo-Produto são simples, pois trata-se, essencialmente, de um modelo linear, cujas premissas são apresentadas a seguir.

Na Figura 1, apresenta-se uma Tabela de Transações para uma economia hipotética possuindo somente dois setores – Setor 1 e Setor 2.

**Figura 1**  
Tabela de Transações de uma economia hipotética

	<b>Setor 1</b>	<b>Setor 2</b>	<b>Demanda Final (Y)</b>	<b>Valor da Produção (X)</b>
<b>Setor 1</b>	$Z_{1,1}$	$Z_{1,2}$	$Y_1$	$X_1$
<b>Setor 2</b>	$Z_{2,1}$	$Z_{2,2}$	$Y_2$	$X_2$
<b>Valor adicionado</b>	$VA_1$	$VA_2$		
<b>Valor da Produção (X)</b>	$X_1$	$X_2$		

Na Figura 1, a linha que corresponde ao Setor 1 deve ser vista como o destino da produção do Setor 1:  $Z_{1,1}$  representa a parcela da produção deste setor usada como insumo de produção do Setor 1,  $Z_{1,2}$  a parcela da produção deste setor usada como insumo na produção do Setor 2 e  $Y_1$  como a parcela da produção deste setor destinada ao consumo da Demanda Final (o agregado do consumo das famílias, do consumo do governo, da formação bruta de capital e das exportações). Sendo assim, o valor da produção do Setor 1, identificado como  $X_1$ , pode ser expresso como:

$$X_1 = Z_{1,1} + Z_{1,2} + Y_1 \quad (1)$$

De modo similar, para o Setor 2, tem-se:

$$X_2 = Z_{2,1} + Z_{2,2} + Y_2 \quad (2)$$

Por outro lado, na Figura 1, a coluna associada ao Setor 1 deve ser vista como as despesas deste setor para realizar sua produção:  $Z_{1,1}$  representa o total de insumos (em valores monetários) que o Setor 1 utiliza do Setor 1,  $Z_{2,1}$  representa o total de insumos que o Setor 1 utiliza do Setor 2 e

$VA_1$  diz respeito às despesas relacionadas ao valor adicionado do Setor 1 (como, por exemplo, as remunerações dos fatores primários de produção trabalho e capital). Para a economia em equilíbrio, o valor da produção do setor 1 ( $X_1$ ) deve ser igual à soma de todas as suas despesas, ou seja:

$$X_1 = Z_{1,1} + Z_{2,1} + VA_1 \quad (3)$$

De modo similar, para o Setor 2:

$$X_2 = Z_{2,1} + Z_{2,2} + VA_2 \quad (4)$$

Na Análise de Insumo-Produto assume-se a hipótese, em geral, de que o uso de insumos e de fatores primários de produção é feito em proporções fixas (tecnologia de Leontief) em relação ao valor da produção. Esta hipótese dá origem à determinação dos coeficientes técnicos diretos de produção, especificamente em relação ao consumo intermediário (área sombreada na Figura 1); por exemplo, a razão entre  $Z_{2,1}$  e  $X_1$  estabelece a proporção (fixa) de insumos que o Setor 1 utiliza do Setor 2 para realizar sua produção. Se esta razão for igual, por exemplo, a 0,30, diz-se que o Setor 1, para produzir uma unidade monetária, utiliza 30 centavos de insumos fornecidos pelo Setor 2; ainda neste exemplo, 0,30 seria identificado como  $a_{2,1}$  – o coeficiente técnico direto de produção do Setor 1 em relação ao Setor 2. Em termos matemáticos:

$$a_{2,1} = Z_{2,1}/X_1 \quad (5)$$

A Equação (5) pode ser reescrita como:

$$Z_{2,1} = a_{2,1}.X_1 \quad (6)$$

A Equação (6) pode ser generalizada para qualquer uma das transações relacionadas ao consumo intermediário como:

$$Z_{i,j} = a_{i,j}.X_j \quad (7)$$

Substituindo-se a Equação (7) nas Equações (1) e (2), obtém-se um sistema linear que pode ser expresso em sua forma matricial como:

$$X = A.X + Y \quad (8)$$

onde  $X$  é o vetor com o valor da produção do Setor 1 e do Setor 2 ( $X_1$  e  $X_2$ ),  $A$  é a matriz dos coeficientes técnicos diretos de produção e  $Y$  é o vetor com o valor da demanda final pelo Setor 1 e pelo Setor 2 ( $Y_1$  e  $Y_2$ ).

A Equação (8) pode ser interpretada do seguinte modo: o valor da produção setorial (vetor X, no primeiro membro) deve atender o consumo intermediário (A.X) e a demanda final (Vetor Y).

A solução da Equação (8), para encontrar X em função de Y, é:

$$X = (I - A)^{-1} \cdot Y \quad (9)$$

onde I é a matriz identidade

A Equação (9) diz respeito à conhecida expressão do modelo aberto de Leontief; ela serve, em geral, para encontrar o impacto no valor da produção de cada um dos setores da economia (vetor X) para atender a uma determinada demanda final (vetor Y), levando-se em consideração todas as necessidades de insumos intermediários de cada setor da economia – neste sentido, o modelo captura todos os efeitos diretos e indiretos do consumo de insumos envolvidos em todas as cadeias produtivas.

A Equação (9) pode ser usada, também, para avaliações em termos de variações, ou seja:

$$\Delta X = (I - A)^{-1} \cdot \Delta Y \quad (10)$$

Na Equação (10), o modelo responde qual a variação no valor da produção de cada um dos setores para atender a uma determinada variação na demanda final.

Neste estudo, foi empregado o conceito da Equação (10) para avaliar as reduções nos valores da produção de 68 setores da economia devido a uma redução da demanda final, representada por uma retração de R\$ 36 bilhões do investimento das Administrações Públicas em 2015, concentrado, principalmente, por demandas não realizadas sobre produtos dos setores da Construção Civil (81,34%) e Comércio (8,87%). A escolha desse valor reflete a queda estimada do investimento das administrações públicas em 2015 com relação a 2014<sup>10</sup>. A partir das Tabelas de Recursos e Usos disponibilizadas pelo IBGE, foram estimados coeficientes técnicos de empregos e das componentes do valor adicionado, podendo-se quantificar, também, os impactos (reduções) sobre nível de empregos, PIB setorial e arrecadação de impostos.

#### **IV – SOBRE OS DADOS UTILIZADOS**

##### **a) As estimativas das matrizes da economia brasileira para o ano de 2013**

---

<sup>10</sup> Existem dados disponíveis (estimados) para o investimento da APU até o terceiro trimestre de 2015. Como, comparando apenas os três primeiros trimestres de cada ano, a queda desses investimentos entre 2015 e 2014 foi de R\$ 27 bilhões (em termos nominais), assume-se aqui que a queda total no ano foi de R\$ 36 bilhões.

A matriz de insumo-produto utilizada neste trabalho foi estimada<sup>11</sup> de acordo com a metodologia sugerida por Guilhoto e Sesso (2005, 2010) para o ano de 2013, já que as matrizes de insumo-produto mais recentes disponibilizadas pelo IBGE são referentes aos anos de 2000 e 2005. As matrizes estimadas possuem 68 setores e 128 produtos.

O objetivo desta metodologia é obter a Tabela Usos de Bens e Serviços a partir de dados das versões preliminares e da primeira revisão das Contas Nacionais<sup>12</sup>. A Tabela Uso de Bens e Serviços e a Tabela Recursos são matrizes que compõem o sistema de insumo-produto do IBGE. Os valores desta última podem ser obtidos diretamente da tabela de Produção das Atividades das Contas Nacionais, já que estão a preços básicos e representam valores de produção. No entanto, os valores da Tabela Uso de Bens e Serviços estão a preços de mercados<sup>13</sup>, e para que possam ser utilizados na construção da matriz de insumo-produto, faz-se necessário estimá-los a preços básicos, o que se consegue subtraindo-se dos preços de mercado originais os valores referentes à importação, impostos e margens de comércio e transporte de cada produto para cada setor da economia. São esses últimos valores que a metodologia apresentada pretende estimar (Guilhoto; Sesso, 2005).

O fato das estimativas que se pretende neste trabalho serem realizadas a partir de matrizes do ano de 2013 não altera de forma decisiva os resultados porque a matriz de coeficientes técnicos – base da matriz inversa de Leontief, a partir da qual são realizados os choques de demanda – é construída a partir da razão entre os insumos demandados e o valor total da produção. Isso significa que essas razões são estáveis no curto prazo – ou seja, alterações relevantes ocorrem apenas quando há mudança da estrutura produtiva da economia, o que certamente não foi o caso da brasileira entre os anos de 2013 e 2016.

## **b) A Matriz de Absorção de Investimento (MAI)**

Após o desenvolvimento do modelo, o último passo para a obtenção das estimativas é a realização de choques na demanda final. O problema, então, é saber qual o perfil da demanda por bens de capital da administração pública – ou seja, quais produtos compõem os gastos em investimento da APU. Sem essa informação, é impossível ponderar o choque total de demanda na coluna *Administração Pública* na matriz de insumo-produto de acordo com o peso de cada produto

---

<sup>11</sup> O site do Núcleo de Economia Regional e Urbana da Universidade de São Paulo (NEREUS), de onde as matrizes utilizadas foram retiradas, é <http://www.usp.br/nereus/?fontes=dados-matrizes>.

<sup>12</sup> As Contas Nacionais referentes a um dado ano  $x$  são apresentadas no ano seguinte ( $x + 1$ ) como uma versão preliminar. No ano  $x + 2$  o IBGE divulga a primeira revisão das Contas, e em  $x + 3$  são divulgadas definitivamente. Apenas a partir dos últimos dados divulgados é que a Matriz de Insumo-Produto é divulgada (Guilhoto; Sesso, 2005).

<sup>13</sup> Ou preços de consumidor, que são resultados da soma dos preços básicos, dos valores das importações, dos impostos indiretos líquidos e das margens de comércio e transporte.



no investimento total. Assim, conhecer o perfil dessa demanda implica conhecer os produtos que são demandados e as razões definidas pelos valores dos insumos sobre o gasto total em bens de capital.

As informações sobre o perfil da demanda por bens de capital da administração pública estão disponíveis nas Matrizes de Absorção de Investimento (MAI) <sup>14</sup>. A MAI é uma matriz que “provê a informação sobre a demanda por bens de capital no nível setorial<sup>15</sup>.” (Kupfer, Laplane, Hiratuka, 2010, p. 402). A informação com maior nível de desagregação sobre a formação bruta de capital fixo é encontrada na Tabela de Usos, no Sistema de Contas Nacionais produzido IBGE. Nesta tabela, o total da formação bruta de capital fixo está desagregado por produtos. A compilação da MAI permitiu o conhecimento sobre o uso dos 19 produtos que entram na FBCF por setores usuários (setores de atividade e setores institucionais). Dessa maneira, a MAI disponibiliza informações sobre investimentos em bens de capital fixo pelos setores e agentes representados nas tabelas de uso (Kupfer *et al.*, 2010). Conforme pode ser observado na tabela 2, as MAIs podem ser consideradas como um desmembramento ou uma conta satélite da base de dados da Matriz de Insumo-Produto (MIP) (Miguez *et al.*, 2014).

**Tabela 2**  
Tabela de Uso e a Matriz de Absorção de Investimento

Tabela de uso (oferta total, oferta nacional e oferta importada)												
	Setores de atividade					Consumo das famílias	Demanda Final					
	Sector 1	Sector 2	...	Sector 55	Total Demanda Intermediária		Formação bruta de capital fixo	Valor dos estoques	Consumo da Administração Pública	Exportações	Total Demanda Final	Demanda Total
Produto 1												
Produto 2												
...												
Produto 110												
Valor adicionado												
Valor da produção												

Matriz de Absorção de Investimento (oferta total, oferta nacional e oferta importada)							
	Setores Usuários						Formação bruta de capital fixo
	Sector 1	...	Sector 53	Sector Administração Pública	Sector ISFLSF	Sector famílias	
Produto 1							
Produto 2							
...							
Produto 110							
Total							

Fonte: Kupfer, Laplane, Hiratuka, 2010.

<sup>14</sup> As MAIs foram gentilmente cedidas por Thiago Miguez, economista do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e doutorando do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IE/UFRJ).

<sup>15</sup> A metodologia de estimação das MAIs encontra-se em Miguez *et al.* (2014).

A MAI é dividida em duas categorias, segundo a origem dos bens de capital adquiridos: nacional ou importada (Miguez *et al.*, 2014). Para o cálculo das razões entre o valor dos insumos e o valor total do investimento pelo governo será utilizada a MAI de Oferta Nacional (a preços básicos e correntes), que contempla apenas os produtos de origem nacional. A desconsideração dos produtos da MAI de Oferta Importada se dá pelo fato de que os efeitos da importação de bens de capital por parte do governo se dão sobre outras economias, e não sobre a economia nacional<sup>16</sup>. Assim, a utilização da MAI de Oferta Nacional significa que as razões serão determinadas a partir dos valores dos bens de capital produzidos internamente.

De qualquer forma, os dados da tabela 3 abaixo mostram que os gastos em bens de capital da APU concentram-se principalmente sobre o item Construção civil, girando em torno de 80% de seu gasto total em investimento<sup>17</sup>.

### **c) As estimativas dos dados de investimento da APU**

As estimativas dos dados de investimento das administrações públicas foram realizadas e cedidas pelo IPEA a partir da metodologia desenvolvida em Dos Santos *et al.* (2012)<sup>18</sup>.

## **V – DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS**

Nesta seção são apresentados os principais resultados a respeito da redução do investimento da Administração Pública em R\$ 36 bilhões em 2015. A Tabela 4 mostra um resumo dos resultados agregados.

---

<sup>16</sup> Além disso, os bens de capital importados pelo governo representam parcela pequena com relação à demanda total por bens de capital (nacionais + importados).

<sup>17</sup> Para as diferenças entre as dinâmicas de investimento das famílias, das administrações públicas e as firmas, cf. Dos Santos *et al.* (2015).

<sup>18</sup> Os dados sobre investimento das administrações públicas foram gentilmente cedidos por Claudio Hamilton Matos dos Santos, técnico de Planejamento e Pesquisa da Diretoria de Estudos Macroeconômicos (DIMAC) do IPEA.

**Tabela 3**  
Média das razões entre valores dos bens de capital demandados e valor do investimento total das APUs e choque ponderado

PRODUTOS	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Média	Choque ponderado de R\$ 36000 mi
Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamento	0,19%	0,46%	0,41%	0,67%	0,41%	0,42%	0,39%	0,46%	0,48%	0,44%	0,43%	156,25
Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos	0,09%	0,49%	0,73%	1,80%	0,98%	0,63%	0,39%	0,68%	0,55%	0,45%	0,68%	244,36
Eletrodomésticos	0,02%	0,04%	0,03%	0,05%	0,03%	0,04%	0,03%	0,05%	0,04%	0,05%	0,04%	13,82
Máquinas para escritório e equipamentos de informática	0,21%	1,17%	0,91%	1,51%	1,24%	1,94%	1,75%	1,69%	1,57%	2,23%	1,42%	511,55
Material eletrônico e equipamentos de comunicações	0,57%	2,10%	1,17%	2,12%	1,81%	1,15%	1,00%	1,27%	0,99%	0,93%	1,31%	471,67
Aparelhos/instrumentos médico-hospitalar, medida e óptico	0,00%	0,00%	0,00%	0,48%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,05%	17,38
Automóveis, camionetas e utilitários	0,53%	1,42%	1,17%	2,18%	1,44%	1,50%	1,17%	1,23%	0,86%	0,77%	1,23%	441,59
Caminhões e ônibus	0,42%	0,83%	0,70%	1,21%	0,82%	0,68%	0,47%	0,78%	0,46%	0,51%	0,69%	247,70
Outros equipamentos de transporte	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,29%	0,00%	0,00%	0,00%	0,03%	10,43
Móveis e produtos das indústrias diversas	2,59%	2,59%	2,38%	2,89%	2,60%	2,52%	1,83%	2,58%	1,90%	2,26%	2,41%	868,50
Construção	86,75%	81,68%	83,82%	77,82%	81,47%	80,73%	81,26%	78,84%	80,10%	80,96%	81,34%	29283,70
<b>Concreto</b>	7,26%	7,88%	7,42%	7,87%	7,92%	8,95%	9,86%	10,68%	11,15%	9,70%	8,87%	3192,84
Transporte de carga	1,37%	1,35%	1,26%	1,41%	1,29%	1,44%	1,55%	1,74%	1,90%	1,71%	1,50%	540,21
<b>TOTAL</b>	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	36000,00

Fonte: MAI de Oferta Nacional, a preços básicos e correntes, segundo setores institucionais e 110 produtos (R\$ milhões). Setor: Administração Pública.

**Tabela 4**  
Resultados agregados

Variável	Efeito			
	Direto	Indireto	Induzido	Total
<b>Valor da produção (R\$ bi)</b>	<b>51,468</b>	<b>13,237</b>	<b>58,716</b>	<b>123,420</b>
<b>PIB (R\$ bi)</b>	<b>25,936</b>	<b>6,220</b>	<b>31,444</b>	<b>63,599</b>
<b>Arrecadação (R\$ bi)</b>	<b>2,668</b>	<b>0,712</b>	<b>2,901</b>	<b>6,281</b>
<b>Empregos (milhão)</b>	<b>0,617</b>	<b>0,104</b>	<b>0,720</b>	<b>1,441</b>

Em termos do PIB, o impacto direto é inferior ao corte inicial do investimento de R\$ 36 bilhões (R\$ 25,9 bilhões), uma vez que há a necessidade de certa importação de insumos para a produção dos setores em geral. Quando se leva em consideração os efeitos indiretos (ou seja, os impactos a partir dos insumos que deixarão de ser produzidos para atender o ciclo dos insumos diretos que foram reduzidos na economia, por conta da redução do investimento), a redução do PIB aumenta em R\$ 6,2 bilhões; finalmente, a queda de renda auferida pelas famílias (em termos da perda da remuneração dos fatores trabalho e capital) traz uma redução de seu consumo, que gera uma nova redução de produção e do PIB – neste caso, R\$ 31,4 bilhões. Evidentemente, é esta última redução, conhecida como efeito renda ou efeito induzido<sup>19</sup>, que traz o impacto mais marcante na redução total do PIB, que contabiliza uma perda de R\$ 63,6 bilhões. Portanto, cada R\$ 1,00 de redução no investimento das Administrações Públicas se traduz em uma redução de R\$ 1,77 no PIB. Como uma das componentes do PIB, a Tabela 4 apresenta a queda no nível de arrecadação de impostos, totalizando R\$ 6,3 bilhões.

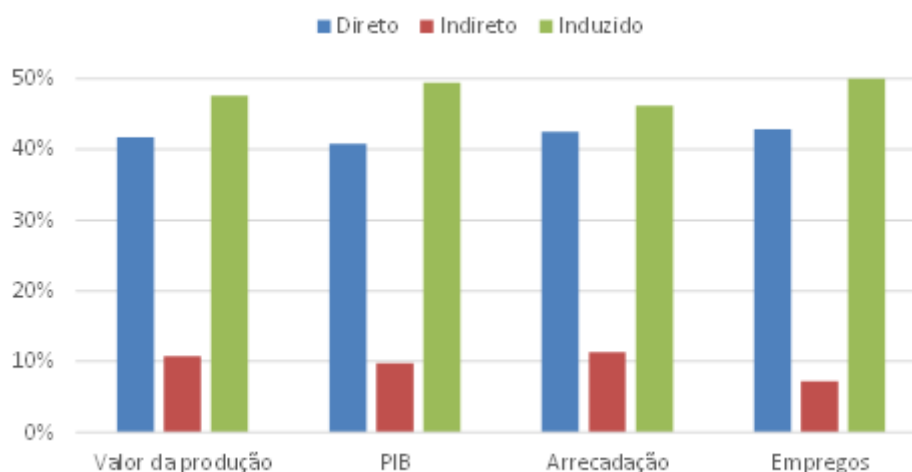
Em termos da redução do valor da produção setorial, o cômputo dos três efeitos (direto, indireto e induzido) alcança R\$ 123,4 bilhões, ou seja, 3,4 vezes a redução do investimento de R\$ 36 bilhões.

Finalmente, de forma agregada, a redução dos empregos alcança a marca de 1,4 milhão de postos de trabalho; é importante chamar a atenção para o efeito de que desemprego gera desemprego, ou seja, os 720 mil empregos perdidos de forma direta e indireta trazem a redução de mais 720 mil empregos (efeito induzido), porque, naturalmente, trabalhadores que perdem o emprego reduzirão seu consumo ao longo do tempo, o que levará a uma nova onda de redução da atividade econômica e perda de novos empregos.

<sup>19</sup> Para calcular o efeito induzido deve-se assumir uma taxa de poupança das famílias. A taxa considerada neste trabalho foi de 5%.

A Figura 2 mostra a importância relativa dos três efeitos (diretos, indiretos e induzido) em relação aos impactos totais no valor da produção, PIB, arrecadação e empregos em decorrência da redução do investimento analisado neste trabalho. Em geral, o efeito induzido é responsável por aproximadamente 50% do total para cada uma das quatro métricas avaliadas; o efeito direto, muitas vezes o único analisado e tido como o principal, atende, em geral, por pouco mais de 40% do efeito total para cada uma das métricas.

**Figura 2**  
Participação relativa dos efeitos



Outro conjunto de resultados importantes é relativo aos setores mais atingidos nas métricas quantificadas. Ainda que 81,34% da redução do investimento (R\$ 29,3 bilhões) tenha sido aplicada sobre o setor de construção civil, ele é responsável por 24,7% da redução total do valor da produção da economia como um todo; neste setor, o impacto é causado, basicamente, pelo efeito direto. Como mostra a Tabela 5, que traz os dez setores mais importantes em termos da redução do valor da produção, oito deles possuem o efeito induzido como o mais importante, ou seja, a redução nestas atividades é explicada, essencialmente, pela queda do consumo das famílias gerada pela perda de renda que se propaga na economia.

Em termos da perda de empregos, os dez setores mais afetados são apresentados na Tabela 6; estas atividades representam três quartos de toda a redução de empregos. Interessante notar novamente que, exceto o setor da construção civil, os demais possuem suas reduções explicadas, principalmente, pelo efeito renda. Chama a atenção, ainda, que o terceiro setor mais afetado na redução de empregos é o de Serviços domésticos (nesta atividade, são perdidos 81,4 mil postos de trabalho), totalmente explicada pelo efeito renda – este resultado mostra, de forma explícita, as diferentes intensidades nos impactos socioeconômicos, trazidos pelo corte de investimentos,

capturas pelo modelo quando se leva em consideração todos os efeitos na cadeia produtiva da economia, incluindo-se, evidentemente, o efeito induzido.

**Tabela 5**  
Setores mais importantes na redução da produção

Setor	Participação acumulada	Efeito induzido
Construção	24,7%	0,7%
Comércio por atacado e a varejo, exceto veículos automotores	35,2%	52,7%
Atividades imobiliárias	39,8%	94,2%
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	44,0%	76,6%
Transporte terrestre	47,4%	56,8%
Refino de petróleo e coquerias	50,8%	62,0%
Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	54,0%	28,7%
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	56,5%	6,9%
Outros produtos alimentares	58,3%	96,4%
Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	60,1%	74,2%

**Tabela 6**  
Setores mais importantes na redução de empregos

Setor	Participação acumulada	Efeito induzido
Construção	29,7%	0,7%
Comércio por atacado e a varejo, exceto veículos automotores	46,9%	52,7%
Serviços domésticos	52,6%	100,0%
Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	56,7%	94,6%
Transporte terrestre	60,4%	56,8%
Alimentação	64,1%	98,1%
Organizações associativas e outros serviços pessoais	67,5%	95,0%
Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita	70,7%	90,6%
Outras atividades administrativas e serviços complementares	73,5%	70,5%
Educação privada	75,5%	95,9%

## VI – CONCLUSÕES

O objetivo principal do trabalho foi estimar os efeitos na economia brasileira da queda dos investimentos das administrações públicas em 2015, utilizando a Análise de Insumo-Produto. Os resultados encontrados reforçam a expectativa inicial, qual seja, de que a parcela do ajuste fiscal realizada sobre os investimentos públicos reforçou a desaceleração da economia brasileira. As estimativas mostram que, tão importante quanto o efeito direto e indireto da queda do investimento, é o efeito induzido, que explica parcela relevante do comportamento das variáveis do modelo.

Considerando o efeito induzido, ou efeito renda, o choque negativo de R\$ 36 bilhões na demanda final da Administração Pública causou queda de R\$ 63,4 bi no PIB, sendo que aproximadamente metade dessa queda é devida aos efeitos diretos e indiretos, e a outra metade é explicada pelo efeito induzido, ou seja, pela queda no consumo gerada pela queda da remuneração dos fatores trabalho e capital.

Já o valor da produção (que inclui a produção de insumos) foi reduzido em R\$ 123,4 bi, considerando os três efeitos (direto, indireto e induzido), o que representa 3,4 vezes a redução do investimento da APU. Com relação à redução dos postos de trabalho gerados, o efeito estimado da queda do investimento foi de aproximadamente 1,4 milhão.

As estimativas setoriais mostram mais uma vez a importância do efeito renda nos resultados do modelo, responsável pela maior parte da variação dos valores das produções e da oferta de emprego dos setores mais afetados.

Com relação à arrecadação, a queda total foi de R\$ 6,3 bi. Considerando que o corte dos investimentos foi de R\$ 36 bi, ao final de todos os processos (direto, indireto e induzido) o resultado líquido desse corte é de aproximadamente R\$ 30 bi – ou seja, para cada R\$ 6 de cortes em investimentos da APU, o governo deixa de arrecadar R\$ 1. Isso significa que, dependendo da magnitude do ajuste fiscal realizado e de sua composição, os cortes nos gastos influenciarão na realização ou não da meta de superávit primário, já que gerarão queda na atividade econômica e, conseqüentemente, na arrecadação. É possível dizer que, por afetarem em menor proporção a atividade econômica e, assim, a arrecadação, cortes sobre gastos correntes do governo – com multiplicadores estimados entre 0,59 e 0,66 (Pires, 2014) – se mostram uma solução mais viável para o controle das contas públicas do que cortes sobre o investimento<sup>20</sup>.

A partir dos resultados gerados pelo modelo pode-se também calcular os multiplicadores fiscais do investimento da administração pública. Dividindo-se a variação no PIB – de R\$ 63,4 bi –

---

<sup>20</sup> O que claramente não significa que seja algo desejável, afinal, gastos correntes envolvem, entre outros, salários de profissionais da saúde e da educação. O ponto que se quer fazer aqui é que é mais difícil realizar ajustes nas contas públicas a partir de cortes sobre o investimento público, na medida em que afetam em maior proporção a atividade econômica e a arrecadação do governo.

pela variação do investimento – R\$ 36 bi -, encontra-se o multiplicador fiscal no valor de 1,76. Apesar de ser um valor próximo aos encontrados por Pires (2014), entre 1,42 e 1,71 -, existem restrições nas comparações desses valores. A primeira delas é que as estimativas de Pires são realizadas a partir de uma abordagem econométrica, e seus valores dependem do regime de crescimento no qual a economia se encontra – o que não parece ser o caso das estimativas com matrizes insumo-produto. A segunda restrição diz respeito às diferenças entre o multiplicador keynesiano e o multiplicador associado à teoria da produção. Para uma discussão sobre essas diferenças, conferir Leite (2014).

Conforme mostram Alesina e Perotti (1996), ajustes fiscais baseados em cortes dos investimentos públicos possuem baixas probabilidades de serem bem-sucedidos – ou seja, de gerarem efeitos positivos e duradouros sobre o PIB. Baseados nas experiências de vinte economias da OCDE, os autores correlacionam a composição dos ajustes fiscais e o comportamento da economia posterior ao ajuste, e concluem que em ajustes mal-sucedidos mais de 2/3 do ajuste é sobre o investimento, enquanto todos os outros itens são mantidos constantes. Ajustes bem sucedidos são caracterizados por pouco alterarem os gastos em investimentos em termos de parcela do PIB - apenas 1/5 dos cortes nos gastos dos casos bem sucedidos são realizados sobre o investimento público.

Uma limitação do trabalho, concernente às características dos gastos em infraestrutura da administração pública, é a impossibilidade de calcular os efeitos de *crowding-in*, ou seja, os efeitos ligados ao aumento da atividade econômica causados pela melhor oferta da infraestrutura.

Por fim, é importante ponderar os resultados encontrados na medida em que todos os dados utilizados – as matrizes de insumo-produto para a economia brasileira, as MAIs e os dados do investimento da APU - são estimativas. Além disso, o modelo de Leontief de Insumo-Produto ainda é apenas... um modelo, com suas hipóteses e limitações. Ainda assim, as estimativas realizadas aqui não podem ser subestimadas, já que aos autores parece inédito o esforço de estimar os efeitos dos investimentos da APU na economia brasileira com base nas matrizes de insumo-produto e nas MAIs.

Uma possibilidade de análise futura é a estimação dos efeitos na economia brasileira da queda dos investimentos da Petrobrás. Esse seria um exercício qualitativamente diferente do que foi realizado na medida em que, enquanto a APU concentra seus gastos em investimento sobre o setor de Construção civil, a Petrobrás concentra sua demanda por investimento nos setores produtores de máquinas e equipamentos. Dessa maneira, é de se esperar que os efeitos na economia da realização desses investimentos sejam diferentes.



## REFERÊNCIAS

- ALESINA, A.; PEROTTI, R. **Fiscal adjustments in OECD countries**: composition and macroeconomics effects. Cambridge: NBER, ago. 1996. (Working Paper, n. 5730).
- DE PAULA, L.F.; MODENESI, A.; PIRES, M.C.C. The tale of the contagion of two crises and policy responses in Brazil: a case of (Keynesian) policy coordination? **Journal of Post Keynesian Economics**, v. 37, p. 408-435, 2015.
- DOS SANTOS, C.H.M.; MODENESI, A.; SQUEFF, G.; FERNANDES, T.; VASCONCELOS, L.; MORA, M.; SUMMA, R.; MORAES, T.; BRAGA, J. M. **Revisitando a dinâmica trimestral do Investimento no Brasil**: 1996-2012. Rio de Janeiro: IE-UFRJ, 2015 (Texto para Discussão).
- DOS SANTOS, C.H.M.; ORAIR, R.; GOBETTI, S.W.; FERREIRA, A.S.; ROCHA, W.S.; DA SILVA, H.L.; BRITTO, J.M. Estimativas mensais da formação bruta de capital fixo pública no Brasil (2002 – 2010). **Economia Aplicada**, v. 16, n. 3, pp. 445-473, 2012.
- GOBETTI, S.W. **Ajuste fiscal no Brasil**: os limites do possível. Brasília: IPEA, fev. 2015. (Texto para Discussão, n. 2037).
- GUILHOTO, J.J.M.; SESSO FILHO, U.A. Estimação da Matriz Insumo-Produto a Partir de Dados Preliminares das Contas Nacionais. **Economia Aplicada**, vol. 9, n. 2, pp. 277-299, abr-jun 2005.
- \_\_\_\_\_. Estimação da Matriz Insumo-Produto Utilizando Dados Preliminares das Contas Nacionais: Aplicação e Análise de Indicadores Econômicos para o Brasil em 2005. **Economia & Tecnologia**. UFPR/TECPAR. Ano 6, vol. 23, out. 2010.
- KUPFER, D.; LAPLANE, M.; HIRATUKA, C. **Perspectivas do investimento no Brasil: temas transversais**. Rio de Janeiro: Synergia: UFRJ, Instituto de Economia; Campinas: UNICAMP, Instituto de Economia, 2010.
- LEONTIEF, W. **La estructura de la economia americana**: una aplicación empirica del teoria del equilibrio 1919-1939. Barcelona: Jose Maria Bosch Editor, 1958.
- LEITE, F.P. **Multiplicadores de emprego e renda**: uma ponte necessária entre a teoria da produção e a macroeconomia. In: VII Encontro Internacional da Associação Keynesiana Brasileira, 2014, São Paulo-SP. Anais, 2014.
- MIGUEZ, T.; FREITAS, F. SQUEFF, G.; VASCONCELOS, L.; MORAES, T. **Uma proposta metodológica para a estimação da matriz de absorção de investimentos para o período 2000 – 2009**. Brasília: IPEA, jun. 2014. (Texto para Discussão, n. 1977).
- ORAIR, R.O.; GOUVÊA, R.R.; ÉSIO, M.L. **Ciclos políticos eleitorais e investimentos das administrações públicas no Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, ago. 2014. (Texto para Discussão, n. 1999).
- PIRES, M.C.C. Política fiscal e ciclos econômicos no Brasil. **Economia Aplicada**, v. 18, n. 1, p. 69-90, 2014.