

Análise Estrutural dos Investimentos do PAC em Infraestrutura Logística no Estado da Bahia*

Structural Analysis of PAC's Investments in Logistic Infrastructure in the State of Bahia, Brazil

Luiz Carlos de Santana Ribeiro**

Anderson Pereira Viana Leite***

Resumo: O objetivo deste artigo é avaliar os impactos econômicos gerados pelos investimentos do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) em infraestrutura logística no estado da Bahia entre o período de 2007 a 2010. Para tanto, o método adotado se baseia na variante do RAS modificado agregado, na qual foi obtida a matriz de insumo-produto do estado, ano base 2006. Assim, tendo em vista que os investimentos públicos em infraestrutura têm efeitos positivos na atividade econômica, infere-se que esses investimentos geraram aproximadamente R\$ 7,6 bilhões de aumento do produto na economia, criaram cerca de 54 mil empregos diretos e indiretos e geraram aproximadamente R\$ 3,3 bilhões de renda adicional na economia baiana. No entanto, através dos efeitos de vazamento dos investimentos, alguns desses resultados apontaram sérias fragilidades estruturais da economia do estado.

Palavras-chave: Infraestrutura logística. Matriz de insumo-produto. Economia baiana.

Abstract: The aim of this paper is to evaluate the economic impacts generated by the investments of the Program to Accelerate Growth (PAC) in logistics infrastructure in the State of Bahia, Brazil, between the period 2007 to 2010. Thus, the method adopted is based on the modified variant of RAS aggregate, which was obtained in the Input-Output Matrix of the State, the base year 2006. Thus, given that public investments in infrastructure have positive effects on economic activity, it is inferred that these investments have generated approximately R\$ 7.6 billion increase in output in the economy, create approximately 54 thousand of direct and indirect jobs and generated approximately R\$ 3.3 billion of additional income in the Bahia's economy. However, the spillover effects reveal that some of these results showed serious structural weaknesses of the state.

Keywords: Infrastructure logistics; Input-output matrix; Bahia's economy.

JEL Classification: C67; H54; R15.

* Este artigo foi agraciado, em 2012, com o VIII Prêmio de Economia Baiana oferecido pela Desenbahia.

** Doutorando em Economia pelo Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional (Cedeplar) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Mestre em Economia pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Pesquisador do Núcleo de Estudos em Modelagem Econômica e Ambiental Aplicada (Cedeplar/UFMG). E-mail: luizribeiro@cedeplar.ufmg.br

*** Mestre em Economia pela UFBA. Pesquisador do Grupo de Estudos de Relações Intersetoriais (GerI) da UFBA. Economista na Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A (Embasa). E-mail: anderson.leite@gmail.com

1 Introdução

Nos últimos anos, as economias subnacionais têm passado por momentos distintos na trajetória de crescimento econômico nacional. Se por um lado o processo de distribuição de renda, com aumento do consumo das camadas mais pobres, tem beneficiado a produção de estados com maior capacidade dinâmica de atender as “novas” demandas (reprimidas), por outro, mesmo tendo impulsionado seu consumo interno, alguns estados não tiveram mudanças significativas na sua estrutura produtiva, tendo seu crescimento baseado no consumo, e não necessariamente na produção, dificultando, assim, o potencial na geração de emprego e avanços nos seus estágios do desenvolvimento.

A qualidade e as condições de infraestrutura nas diversas regiões do país são alguns dos principais quesitos para a tomada de decisões de investimento do setor privado no período recente. A oferta de energia, as condições de escoamento da produção e as de comunicação são fatores decisivos nos planos de expansão e competitividade do setor empresarial interdependente. Por isso, que de fato, existem alguns movimentos nos componentes da demanda agregada que antecedem a oferta – aumento do PIB -, como é caso dos gastos de investimentos em infraestrutura, grande propulsor do aquecimento no consumo e propagador na geração de emprego e renda na economia.

Em 2007, o governo federal implantou o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) no intuito de eliminar os empecilhos do crescimento econômico, aumentar o emprego e a renda e reduzir os desequilíbrios sociais e regionais. O programa é constituído de medidas que contemplam as cinco regiões brasileiras e correspondem a investimentos em infraestrutura, incentivo ao crédito, financiamento e medidas fiscais e tributárias (BRASIL, 2010).

Os recursos do programa foram planejados para serem distribuídos de forma que incorporasse todas as unidades federativas, tentando diluir os seus principais entraves estruturais com os quais se defrontavam. Sendo assim, os investimentos previstos poderiam dar um novo dinamismo às economias dos diversos estados do país.

Através de um modelo regional de insumo-produto, este artigo objetiva avaliar de que forma os investimentos do PAC em infraestrutura logística repercutiram no estado da Bahia, especificamente na geração de produto, emprego e renda, no período entre 2007 e 2010.

Para esse propósito, o presente trabalho está organizado em cinco seções: a primeira realiza uma breve revisão da literatura sobre investimentos em infraestrutura; a segunda apresenta uma nova metodologia de construção da matriz de insumo-produto (MIP) do estado da Bahia, ano base 2006, seguida pela análise de impacto sobre produto, emprego e renda; a quarta descreve os investimentos e

discute dos resultados; e, por fim, os autores encerram o artigo com suas considerações finais.

2 Investimentos em Setores de Infraestrutura

Diversos trabalhos na literatura discutem a importância de investimentos em infraestrutura. Por mais que se apresentem através de diferentes abordagens metodológicas, de banco de dados e discordâncias em relação à magnitude dos impactos, os resultados obtidos convergem para a hipótese de uma relação positiva entre investimentos em setores de infraestrutura e crescimento econômico. Além disso, sugerem que os efeitos positivos desses investimentos dependem das características específicas de cada região e que podem ser utilizados como indutores do desenvolvimento econômico para regiões mais pobres (RIBEIRO, G., 2010).

Em linhas gerais, importantes pesquisas (econométricas, principalmente) deram contribuições fundamentais para a compreensão dos efeitos dos investimentos públicos sobre a economia, como argumentam Aschauer (1989), Sundararajan e Thakur (1980) e Greene-Villanueva (1990), entre outros, na literatura internacional. Quanto ao Brasil, Ronci (1991), Studart (1992) e Rocha e Teixeira (1996) são responsáveis por alguns dos mais importantes trabalhos na identificação dos tipos de efeitos dos investimentos governamentais na economia brasileira (LEITE, 2007).

Em nível regional, a partir de um modelo de equilíbrio geral computável (EGC), Domingues, Magalhães e Faria (2009) analisaram um conjunto de investimentos do PAC previstos para Minas Gerais entre 2008 e 2011. Os autores concluíram que os investimentos contribuíram significativamente para o crescimento de Minas Gerais, entretanto tendem a aumentar as desigualdades regionais no longo prazo, além de ocorrer vazamentos para outros estados. Já em um estudo mais amplo, Domingues, Magalhães e Viana (2012) analisaram o impacto de um conjunto de investimentos em infraestrutura (energia elétrica, habitação, recursos hídricos, rodovias e saneamento) na região nordeste, anunciados pelo governo federal no âmbito do PAC. Para tanto, os autores utilizaram um modelo de EGC inter-regional, e os resultados apresentados indicaram impactos significativos em termos de crescimento econômico e redução das desigualdades.

Mais especificamente, Haddad e Haddad (2010) e Domingues, Betarelli Júnior e Magalhães (2011), a partir de modelos de EGC, projetaram os impactos econômicos em infraestrutura dos grandes eventos esportivos que ocorrerão no Brasil: Olimpíadas de 2016 e Copa do Mundo de 2014, respectivamente. Para este último, os resultados apontaram um crescimento médio de 1,2% do PIB nas cidades-sede e geração de aproximadamente 158 mil empregos. No entanto, os autores ressaltaram que, quanto maior for a utilização de recursos públicos em

detrimento de investimentos privados para financiar as ações da Copa do Mundo de 2014, menor será seu impacto.

De modo geral, boa parte dos pesquisadores argumenta que os investimentos públicos têm efeito complementar ao desempenho dos investimentos privados, principalmente quando realizados nas áreas de infraestrutura (transporte, comunicação, energia elétrica, entre outros) e na provisão de bens públicos. Isso porque esses investimentos contribuem para o aumento da produtividade do capital do setor privado e do trabalho como um todo, melhorando a estrutura produtiva na economia (LEITE, 2005).

Nesse sentido, cabe fazer as inferências necessárias, no intuito de extrair informações úteis para o planejamento e mensurar os impactos desagregados sobre a atividade produtiva. Assim, é notório identificar os efeitos desses investimentos em um estado com extremas debilidades estruturais, como é o caso da economia baiana.

3 Matriz de Insumo-Produto da Bahia

Para Miller e Blair (2009), o modelo econômico proposto por Leontief (1966) possibilita a construção de MIP pelas quais é possível retratar as mais diversas relações entre setores de uma determinada economia, o que contribui para o planejamento econômico dos governos em suas diversas esferas. Em resumo, a técnica de insumo-produto é um modelo linear de produção em que o sistema econômico é representado de maneira simplificada através de quadros de fluxos intersetoriais de bens e serviços, os quais demonstram as diferentes inter-relações industriais e a reprodutividade do sistema produtivo (PRADO, 1981).

Os modelos de insumo-produto são modelos de equilíbrio geral que adotam retornos constantes de escala, assumem implicitamente oferta perfeitamente elástica e assumem que os coeficientes técnicos não mudam ao longo do tempo, o que significa que não são considerados quaisquer efeitos em termos de mudanças de preços ou avanços tecnológicos, ao passo que mudanças projetadas derivam de alterações exógenas na demanda (MILLER; BLAIR, 2009). Entretanto, mesmo com essas limitações, a técnica de insumo-produto é de suma importância para o planejamento do desenvolvimento, principalmente o desenvolvimento regional, pois oferece mecanismos de análise para alocação eficiente de recursos econômicos em áreas pouco desenvolvidas. Nesse sentido, coloca-se em evidência a importância das relações estruturais da economia, as quais devem receber a atenção devida dos *policy makers* (PRADO, 1981).

No que tange à metodologia de construção de matrizes regionais, recomenda-se, pela literatura internacional, a adoção de métodos não censitários (*non-survey*).¹ Dentre esses métodos indiretos, um dos mais indicados é o método biproporcional RAS,² descrito por Stone (1962) e Bacharach (1970) e adaptado por Czamanski e Malizia (1969) para estimação de matrizes regionais. Isso porque metodologias que exigem dados censitários (*survey*) são de difícil aplicação, além de a obtenção dos dados ser de elevado custo (LEITE, 2009).

Nesse sentido, as MIPs da economia baiana partiram da regionalização da matriz nacional, através do algoritmo RAS modificado agregado, proposto por Leite (2009). De maneira geral, esse método não distingue a origem dos insumos entre regionais e importados (resto do país ou resto do mundo). Nessa direção, a matriz resultante pode ser considerada uma matriz híbrida (ROUND, 1983; LAHR, 1993). Essa suposição está literalmente condicionada à inexistência de dados sobre o comércio por vias internas no país, mesmo que os resultados finais possam elucidar impactos nas demais regiões do país.

Visto que não existem dados disponíveis em escala sobre o comércio entre as unidades federativas, qualquer tentativa de se construir um modelo inter-regional terá apenas um desfecho teórico, pois esse método exige um nível detalhado e concreto das transações comerciais de quem compra e quem vende (ISARD, 1951). Sendo assim, o que se prioriza nessa metodologia é o estudo do perfil da estrutura tecnológica de produção na região, considerando-se as hipóteses de tecnologia de setor e *market-share*, trazendo informações que sejam úteis não somente aos entes públicos, bem como ao setor privado.

A matriz da região nordeste, calculada a partir da matriz nacional, foi obtida de Leite (2009), sendo que a metodologia para os estados é análoga, atendendo, assim, a hierarquia do espaço estudado. O método desenvolvido por Leite (2009) consiste em estimar simultaneamente as matrizes estaduais, de forma que as matrizes sejam, além de coerentes e consistentes, compatíveis no espaço econômico estudado, considerando a hierarquia espacial: país, região e estado. Em outras palavras, trata-se de um modelo compatibilizado, em que as matrizes são construídas desagregando-se a matriz de insumos e produção intermediários nacional para suas regiões componentes, que, nesse caso, incluem a região nordeste.

O algoritmo é definido através da pré e pós-multiplicação dos vetores r (orla de ajuste da produção intermediária) e s (orla de ajuste do consumo intermediário)

1 Os métodos não censitários foram amplamente utilizados na década de 1980 para a construção de matrizes, já que as necessidades em relação a dados, tempo e dinheiro eram relativamente baixas (HEWINGS, 1985).

2 O método RAS parte, inicialmente, de dois vetores e da matriz tecnológica (A). Esses vetores representam a produção setorial e o consumo intermediário e são denominados pelas letras r e s , respectivamente. A partir disso, a matriz tecnológica será pré-multiplicada pelo vetor r e pós-multiplicada pelo vetor s (bi-proporcional), com isso, percebe-se claramente o uso da terminologia RAS para designar esse método.

pela matriz Q quadrada, também chamada de matriz de produto e consumo intermediários, sendo, ao mesmo tempo, corrigida por fatores de correção.

No primeiro momento, o procedimento consiste em obter a matriz Q quadrada do nordeste Q_{NE} , a partir da sua matriz tecnológica A_{NE} , que pode ser obtida da seguinte expressão:

$$Q_{NE} = A_{NE} \cdot \langle g_{NE} \rangle \quad (1)$$

em que $\langle g_{NE} \rangle$ representa o vetor diagonalizado da produção setorial nordestina.

Ao mesmo tempo, nessa etapa é possível determinar os vetores de produção (m_{NE}) e de consumo intermediários (C_{NE}) da região, como segue:

$$m_{NE} = Q_{NE} \cdot u \quad e \quad c_{NE} = u' \cdot Q_{NE} \quad (2)$$

sendo u o vetor unitário ou vetor-soma.

Na sequência, é necessário estimar as matrizes Q quadradas estaduais, Q_{H*} , como uma primeira aproximação, obtidas através da pré-multiplicação da matriz tecnológica regional, A_{NE} , pelo vetor de produção setorial diagonalizado estadual, g_H , ou seja:³

$$Q_{H*} = A_{NE} \cdot \langle g_H \rangle; \quad \forall H = 1, 2, \dots, 9, \text{ estados da região nordeste} \quad (3)$$

Partindo desse arcabouço, o próximo passo é obter os vetores *proxies* da produção intermediária, m_H , dos estados individualmente. Nesse caso, são nove estados: Alagoas, Bahia, Ceará, Rio Grande do Norte, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí e Sergipe, cujo vetor é originado do seguinte processo:

a) calcula-se temporariamente o vetor da produção intermediária estadual, m_{H*} , através da seguinte expressão:

$$m_{H*} = Q_{H*} \cdot u \quad (4)$$

3 Adota-se, aqui, temporariamente, a hipótese de que a estrutura tecnológica regional não difere muito da nacional, além de a estadual não diferir muito da regional.

b) em seguida, é possível derivar a *proxy* do vetor de produto intermediário da seguinte relação:

$$m_H = m_{i(H^*)} \cdot \frac{\sum c_{i(H)}}{\sum m_{i(H^*)}} \quad (5)$$

em que $c_{H,i}$ é o vetor de consumo intermediário estadual.

A equação 5 indica a importância que o consumo intermediário tem sobre a produção intermediária, o que referencia o efeito-fabricação em todos os setores que são obtidos de um setor específico. Isso porque variações na absorção intermediária por qualquer setor alteram a produção intermediária, de forma ponderada.

Para obter as matrizes Q quadradas estaduais, os procedimentos iterativos e os fatores de correção são estabelecidos, de modo que as matrizes estaduais

$Q_{(H)}^{k+3(F^{k+3})}$ não difiram significativamente de $Q_{(H)}^{k+1(F^{k+1})}$, sendo $k = 3, 4, \dots, n$ - etapas de iteração - e F a matriz com os fatores de correção, bem como a soma

das matrizes $Q_{(H)}^{k+3(F^{k+3})}$ sendo igual a $Q_{(NE)}$, como sendo a melhor aproximação

para as verdadeiras matrizes Q quadradas estaduais $Q_{(H)}$, isto é:

1º etapa - passo 1:

$$Q_{(H)}^1 = \langle r_H^1 \rangle \cdot Q_{(NE)}, \text{ e em seguida, tem-se: } Q_{(H)}^{F^1} = Q_{ij(H)}^1 \otimes F_{ij}^1$$

1º etapa - passo 2:

$$Q_{(H)}^2 = Q_{(H)}^{F^1} \cdot \langle s_H^1 \rangle, \text{ e em seguida, tem-se: } Q_{(H)}^{F^2} = Q_{ij(H)}^2 \otimes F_{ij}^2$$

2º etapa - passo 1:

$$Q_{(H)}^3 = \langle r_H^2 \rangle \cdot Q_{(NE)}, \text{ e em seguida, tem-se: } Q_{(H)}^{F^3} = Q_{ij(H)}^3 \otimes F_{ij}^3$$

2^o etapa - passo 2:

$$Q_{(H)}^4 = Q_{(H)}^{F^3} \cdot \langle s_H^2 \rangle, \text{ e em seguida, tem-se: } Q_{(H)}^{F^4} = Q_{ij(H)}^4 \otimes F_{ij}^4$$

k-ésima etapa - passo 1:

$$Q_{(H)}^{k+2} = \langle r_H^k \rangle \cdot Q_{(NE)}, \text{ e em seguida, tem-se: } Q_{(H)}^{F^{k+2}} = Q_{ij(H)}^{k+2} \otimes F_{ij}^{k+2}$$

k-ésima etapa - passo 2:

$$Q_{(H)}^{k+3} = Q_{(H)}^{F^{k+2}} \cdot \langle s_H \rangle, \text{ e em seguida, tem-se: } Q_{(H)}^{F^{k+3}} = Q_{ij(H)}^{k+3} \otimes F_{ij}^{k+3}$$

Vale observar que cada rodada equivale a dois passos (uma etapa) do algoritmo, sendo ajustados pelos fatores de correção inseridos no processo iterativo, que segue sucessivamente até a sua convergência e estabilidade, garantindo, assim, a total compatibilidade das matrizes regionais.

As orlas são definidas de seguinte forma, em cada rodada do algoritmo:

$$r_{H,i}^{(t+1)/2} = \frac{m_{H,i}^0}{m_{(NE),i}^{t-1}} \quad \text{e} \quad s_{H,j}^{(t+1)/2} = \frac{c_{H,j}^0}{c_{N,j}^{t-1}} \quad (6)$$

De modo geral, t representa o passo de cada etapa do processo iterativo.

A primeira tabela dos fatores de correção, que ajusta todas as matrizes regionais de modo a torná-las compatíveis com a matriz nacional, é obtida como:

$$F^t = \{f_{ij}^t\} = q_{ij(NE)} \cdot \frac{1}{\sum_{H=1}^9 q_{ij(H)}^t}; \text{ sendo, } i, j = 1, 2, \dots, n \text{ e } \forall H = 1, 2, \dots, 9. \quad (7)$$

sendo $i = j$, cada elemento da matriz, ou melhor, cada ponto específico da matriz; F^t representa a tabela com os valores de ajuste que serão aplicados na matriz $Q_{(H)}^t$; o total de estados (H) da região é descrito por H , que, neste estudo, será igual a nove; já t representa o passo de cada etapa do processo iterativo. Como destaca Ribeiro (RIBEIRO, L. C. S., 2010), o somatório varia de acordo com o número de matrizes com que se esteja trabalhando.

Os valores da tabela F^t são calculados de maneira conjugada, isto é, existe correspondência entre os elementos (i e j) da matriz da região nordeste (N) com a dos estados (H). Nesse caso, após a obtenção dos valores da tabela de correção, é possível aplicar os valores de ajustes correspondentes da tabela F^t a cada elemento correspondente da matriz Q_H^t .

Nessa fase, todas as matrizes são corrigidas ao mesmo tempo, sendo as correções expressas da seguinte forma:

$$Q_{(H)}^{F^t} = Q_{ij(H)}^t \otimes F_{ij}^t \quad (8)$$

em que $Q_{(H)}^{F^t} = \{q_{ij(H)}^{F^t}\}$ representa a tabela com os valores dos elementos da matriz Q quadrada estadual, ajustados e corrigidos para todos os setores dos estados.⁴

Nesse caso, a tabela é construída através da multiplicação por escalar, ou seja, numa conformidade bijetiva entre os elementos da tabela do fator de correção e das matrizes metas (estaduais).

De modo análogo, a segunda tabela do fator de correção da etapa vigente é obtida, porém, considerando a nova matriz $Q_{(H)}^{t+1}$:

$$F^{t+1} \{f_{ij}^{t+1}\} = q_{ij(NE)} \cdot \frac{1}{\sum_{H=1}^9 q_{ij(H)}^{t+1}}, \quad i, j = 1, 2, \dots, n \text{ e } \forall H = 1, 2, \dots, 9 \quad (9)$$

em que $F^{t+1} = \{f_{ij}^{t+1}\}$ é a tabela do fator de correção do segundo passo para cada rodada do método iterativo.

4 O símbolo \otimes representa o "produto tensorial". Sua utilização indica aqui a multiplicação escalar por escalar.

Em seguida, aplica-se o segundo fator de correção, atendendo o mesmo processo multiplicativo, e obtém-se uma nova tabela corrigida:

$$Q_{ij(H)}^{F^{t+1}} = Q_{ij(H)}^{t+1} \otimes F_{ij}^{t+1} \quad (10)$$

Por fim, a cada rodada, tem-se que a matriz $Q_{(H)}^{F^{t+1}} = \{q_{ij(H)}^{F^{t+1}}\}$ tende para as verdadeiras matrizes de insumos Q quadradas regionais, Q_H , para os h estados da região em m rodadas.

Os fatores de correção propostos em Leite (2009), inseridos em cada etapa do processo iterativo tanto na pré-multiplicação da matriz A pelo vetor r quanto na pós-multiplicação pelo vetor s , pretendem assegurar a compatibilidade das matrizes estaduais (regionais) à matriz regional (nacional). Nesse método, as matrizes estaduais (regionais) que compõem a matriz regional (nacional) devem ser calculadas simultaneamente, de maneira a garantir que as matrizes sub-regionais calculadas sejam compatíveis com a matriz regional, e, por fim, em sua referência espacial de compatibilidade $Q_{(H)} \subset Q_{(NE)}$. Ao mesmo tempo, as orlas $r, s \cong i$ e as tabelas dos fatores de correção $F^t, F^{t+1} = I$ credenciam a convergência do método iterativo.

Assim, a matriz tecnológica de cada um dos nove estados poderá ser obtida através da pré-multiplicação da matriz Q quadrada estadual pelo vetor de produção setorial estadual diagonalizado e invertido. Como neste trabalho o estado de interesse da região nordeste é a Bahia, pode-se obter da seguinte maneira:

$$A_{(BA)} = Q_{(BA)} \cdot \langle q_{BA} \rangle^{-1} \quad (11)$$

sendo que $A_{(BA)} = [a_{ij(BA)}]$, para $i = 1, \dots, n$ e $j = 1, \dots, n$, exibe o valor do conjunto de produtos do setor nacional i diretamente adquiridos para a produção de uma unidade monetária de produtos do setor estadual j .

Após a confecção da matriz tecnológica regional através do RAS modificado agregado, é possível realizar análises estruturais, através dos multiplicadores de impactos. Para tanto, é necessário construir a matriz inversa de Leontief, cuja matriz mostra os efeitos intersetoriais diretos e indiretos no sistema econômico, como segue:

$$Z_{(BA)} = [I - A_{(BA)}]^{-1} \quad (12)$$

sendo $Z_{(BA)} = [z_{ij(BA)}]$, em que $i = 1, 2, \dots, n$ e $j = 1, 2, \dots, n$.

Ainda assim, é possível extrair outra matriz que pode ser obtida a partir da matriz inversa de Leontief, a chamada matriz de impactos indiretos (MI), cuja expressão é dada por:

$$MI_{(BA)} = A_{(BA)}^2 + A_{(BA)}^3 + A_{(BA)}^4 + \dots + A_{(BA)}^n \quad (13)$$

$MI_{(BA)} = [mi_{ij(BA)}]$, em que $i = 1, 2, \dots, n$ e $j = 1, 2, \dots, n$.

sendo $mi_{ij(BA)}$ = o valor do conjunto de produtos adquiridos indiretamente do setor i , para produção de uma unidade monetária do setor j .

A possibilidade de se fazer análises estruturais e de se medir os impactos das variações na demanda final sobre algumas variáveis do sistema econômico torna os multiplicadores de impacto, apresentados a seguir, complementares e indispensáveis à elaboração de estratégias de crescimento e desenvolvimento.

4 Multiplicadores de Impacto e Efeitos de Vazamento

A simulação de impactos gerados pelos investimentos em infraestrutura logística do PAC sobre a economia da Bahia e sobre os insumos nacionais mostra as possibilidades de se fazer uma análise mais estrutural e de se medir os impactos das variações na demanda final sobre algumas variáveis do sistema econômico, tornando essa análise indispensável à elaboração de estratégias de crescimento e desenvolvimento.

A MIP construída para o estado da Bahia é uma matriz híbrida em que nas colunas encontram-se os insumos nacionalmente distribuídos e nas linhas a produção estadual nos setores de atividades econômicas. Assim, a análise para frente e para trás ao longo das cadeias produtivas da economia baiana nos mostra os impactos gerados por choques exógenos na demanda dos setores, nesse caso, por meio dos investimentos oriundos do PAC no estado da Bahia. Para tanto, são calculados os impactos sobre o produto, emprego e renda para saber como tal choque afeta a estrutura produtiva estadual e nacional, bem como a sociedade como um todo através da geração de emprego e renda.

Através da matriz tecnológica, da matriz inversa de Leontief e da MI é possível projetar os impactos setoriais diretos, indiretos e totais com base em variações nos componentes da demanda final. Fazendo a pré-multiplicação dessa variação de demanda causada pelos investimentos do PAC pelas matrizes supracitadas, obtêm-se os impactos para frente ou sobre a produção estadual. Para se calcular os impactos para trás, sobre os insumos nacionalmente distribuídos, faz-se a pós-multiplicação dos investimentos do PAC pelas MIPs da economia baiana. A Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) 2.0 tornou possível compatibilizar as MIPs da Bahia com os investimentos gerados pelo PAC no estado, possibilitando, assim, a simulação de impactos sobre a economia regional.

Esse tipo de análise com impactos mostra que não se restringe a produção ao estado, sendo que partes dos insumos para a produção local são adquiridos também fora do estado, em nível nacional e, até mesmo, fora do país. Com isso, e buscando uma delimitação mais adequada para mensurar impactos para frente e para trás ao longo das cadeias produtivas, é usada a hipótese restritiva de que os insumos adquiridos para a produção no estado da Bahia são produzidos no estado e no Brasil. Sendo assim, o multiplicador de produto, MP_j , principal indutor ao crescimento econômico, mostra o quanto determinado setor j pode gerar de produção em todos os setores da economia, de acordo com a alteração de uma unidade monetária da demanda final total em relação à produção do setor j . Sua definição é dada como:

$$MP_j = \sum_{i=1}^n z_{ij} \quad (14)$$

em que z_{ij} são os elementos da matriz inversa de Leontief, e os impactos para frente, ou sobre a produção estadual e para trás sobre o Brasil são dados por:

$$IMP_i = IE \cdot MP \quad (15)$$

$$IMP_j = MP \cdot IE \quad (16)$$

em que IMP_i mede os impactos causados pelos investimentos do PAC sobre a produção estadual; IMP_j mede os impactos causados pelos investimentos do PAC sobre a produção nacional; e IE são os investimentos do PAC no estado da Bahia.

É considerado vazamento toda a produção que vaza na forma de impactos para fora do estado da Bahia.

O multiplicador de emprego, ME_j , indica a variação ocorrida no nível de emprego no setor j devido a uma variação unitária na demanda final. É definido pela seguinte expressão:

$$ME_j = \sum_{i=1}^n z_{ij} \cdot e_i \quad (17)$$

sendo que $e_i = \frac{E_i}{VBP_i}$, representante da razão entre o total de empregados, E_i , e o valor bruto da produção no setor i , VBP_i . Os impactos para frente, ou sobre os empregos gerados no estado e para trás sobre o Brasil são dados por:

$$IME_i = IE \cdot ME \quad (18)$$

$$IME_j = ME \cdot IE \quad (19)$$

em que IME_i mede os impactos causados pelos investimentos do PAC sobre os empregos no estado da Bahia; IME_j mede os impactos causados pelos investimentos do PAC sobre os empregos nacionais; e IE são os investimentos do PAC no estado da Bahia. De maneira análoga, o multiplicador de renda, MV_j , é obtido mediante a razão do valor adicionado, VA_j , e do valor bruto da produção no setor i , VBP_i , isto é:

$$MV_j = \sum_{i=1}^n z_{ij} \cdot v_i \quad (20)$$

tendo $v_i = \frac{VA_i}{VBP_i}$.

Os impactos para frente, ou sobre a renda gerada no estado e para trás sobre o Brasil são dados por:

$$IMV_i = IE \cdot MV \quad (21)$$

$$IMV_j = MV \cdot IE \quad (22)$$

em que IMV_i mede os impactos causados pelos investimentos do PAC sobre a renda no estado da Bahia; IMV_j mede os impactos causados pelos investimentos do PAC sobre a renda nacional; e IE são os investimentos do PAC no estado da Bahia.

Portanto, enquanto o critério do multiplicador de produto é de caráter quantitativo, isto é, tido como principal indicador de crescimento, os multiplicadores de emprego e de renda são os principais indutores ao desenvolvimento econômico, configurando-se, assim, em termos qualitativos para a economia (LEITE; PEREIRA, 2010; RIBEIRO; LEITE, 2012).

O presente trabalho avança na modelagem regional de insumo-produto, pois, como pôde ser visto nesta seção, utilizou uma metodologia de análise de impacto que possibilitou mensurar o choque total sobre a economia nacional, a parcela do investimento que ficou retida no estado da Bahia e os efeitos de vazamentos dos investimentos para o resto do Brasil.

5 Descrição dos Investimentos

Os investimentos com recursos do PAC no estado da Bahia realizados em infraestrutura logística, energética e social e urbana até 2010 e após 2010 somam o montante de R\$ 40,8 bilhões e R\$ 29,9 bilhões, respectivamente, o que totalizam R\$ 70,7 bilhões (BRASIL, 2010). Todas as ações de infraestrutura logística realizadas na Bahia entre 2007 e 2010 estão discriminados na Tabela 1, de acordo com os valores e a situação da intervenção.

Tabela 1 - Investimentos do PAC na Bahia em infraestrutura logística (2007-2010)

Empreendimento	Investimento Previsto 2007 - 2010 (R\$ milhões)	Situação
Aeroporto Salvador - Ampliação e Readequação do Sistema Viário de Acesso	29,50	Concluído
Contorno Ferroviário de Camaçari	21,40	Em obra
Contorno Ferroviário de São Félix	2,00	Em execução
Ferrovia de Integração Oeste Leste - Ilhéus/BA - Barreiras/BA	410,40	Em obra
Financiamento para construção de 2 embarcações	16,60	Concluído
Porto de Aratu - Dragagem de Aprofundamento do Acesso Aquaviário	54,80	Concluído
Porto de Salvador - Dragagem de Aprofundamento do Acesso Aquaviário	58,70	Concluído
BR-030/BA - Ponte - Carinhanha	26,70	Concluído
BR-418/BA Caravelas Entr. BR-101	57,00	Em obra
BR-101/NE - Trecho BA - Divisa SE/BA - Feira de Santana	29,40	Em licitação da obra
BR-116/BA - Construção - Ponte sobre o Rio São Francisco - Divisa PE/BA - Ibó	34,90	Concluído
BR-135/BA Subtrecho Barreiras - São Desidério	1,00	Ação preparatória
BR-135/BA Subtrecho Cocos - Divisa BA/MG	1,00	Em licitação da obra
BR-135/BA Subtrecho Coribe - Cocos	1,00	Em licitação da obra
BR-135/BA Subtrecho Correntina - Coribe	1,00	Em licitação da obra
BR-135/BA Subtrecho Divisa PI/BA - Monte Alegre	49,00	Concluído
BR-135/BA Subtrecho Km 267 - Correntina	66,00	Em obra

continua...

conclusão...

Empreendimento	Investimento Previsto 2007 - 2010 (R\$ milhões)	Situação
BR-135/BA Subtrecho São Desidério - Km 267	30,70	Em obra
BR-324/BA - Rótula do Abacaxi	129,50	Concluído
BR-324/BA - Via Expressa ao Porto de Salvador	43,80	Em obra
Concessão: BR-116-324/BA	1.900,00	Concluído
Controle de Velocidade	1,60	Em obra
Estudos e Projetos	46,00	Concluído
Estudos e Projetos	5,30	Concluído
Manutenção	102,10	Concluído
Manutenção	851,90	Concluído
Sinalização	3,50	Concluído
Sinalização	32,30	Concluído
TOTAL	4.007,10	-

Fonte: Elaboração própria a partir de Brasil (2010).

De acordo com as informações do relatório do PAC da Bahia, as estratégias dos investimentos em infraestrutura logística estão centradas em dois eixos, quais sejam: a) escoamento da produção para abastecer o mercado interno e externo, elevando a competitividade regional: portos de Aratu e Salvador, BR-324, BR-101, BR-135, BR-116, BR-030 e Ferrovia de Integração Oeste-Leste; e b) expansão da infraestrutura de apoio turístico: Aeroporto de Salvador, BR-324, BR-101, BR-116 e BR-418 (BRASIL, 2010).

Os investimentos realizados nesse setor, entre 2007 e 2010, alcançaram o montante de aproximadamente R\$ 4 bilhões, o que representa apenas 5,7% dos investimentos totais do PAC previstos para o estado da Bahia. Os tipos de investimentos são divididos em construção, manutenção e concessão de rodovias federais (trechos ou subtrechos), controle de velocidade, estudos e projetos, sinalização, construção de ferrovias, obras portuárias e aquisição de embarcações. A situação das intervenções pode ser observada na última coluna da Tabela 1. Aqueles itens que ainda não estão concluídos terão aplicação de recursos após 2010 e, por isso, não serão analisados neste estudo.

6 Resultados e Discussões

O primeiro passo para analisar os impactos desses investimentos sobre o produto, emprego e renda na economia baiana é agregá-los de acordo com os setores de atividade econômica correspondentes à cada ação. Para tanto, foi necessário recorrer à Comissão Nacional de Atividades Econômicas (Concla) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e à CNAE. Feito isso, pôde-se classificar os investimentos em infraestrutura logística de acordo com os setores correspondentes na MIP Bahia, conforme expressos na Tabela 2. Como a MIP Bahia é referente ao ano de 2006,⁵ foi necessário deflacionar⁶ os valores dos investimentos.

Tabela 2 - Correspondência dos investimentos com os setores da MIP Bahia (valores expressos em R\$ milhões, a preços de 2006)

Setor	Empreendimento	Valor	Total por Setor
23 - Equipamentos de transporte	Financiamento para construção de 2 embarcações	14,13	14,13
26 - Construção	Aeroporto Salvador - Ampliação e Readequação do Sistema Viário de Acesso	25,12	
	Contorno Ferroviário de Camaçari	18,22	
	Ferrovia de Integração Oeste Leste - Ilhéus/BA - Barreiras/BA	349,43	
	Porto de Aratu - Dragagem de Aprofundamento do Acesso Aquaviário	46,66	
	Porto de Salvador - Dragagem de Aprofundamento do Acesso Aquaviário	49,98	
	BR-030/BA - Ponte - Carinhanha	22,73	
	BR-418/BA Caravelas Entr. BR-101	48,53	

continua...

5 O fato de se utilizar a MIP de 2006 para mensurar os impactos dos investimentos de 2007 a 2010 não é incoerente, uma vez que a estrutura tecnológica não se altera rapidamente.

6 Foi utilizado o Índice de Preços – Disponibilidade Interna (IGP-DI), calculado pela Fundação Getúlio Vargas (FGV).

conclusão...

Setor	Empreendimento	Valor	Total por Setor
26 - Construção	BR-101/NE - Trecho BA - Divisa SE/BA - Feira de Santana	25,03	3.350,94
	BR-116/BA - Construção - Ponte sobre o Rio São Francisco - Divisa PE/BA - Ibó	29,72	
	BR-135/BA Subtrecho Barreiras - São Desidério	0,85	
	BR-135/BA Subtrecho Cocos - Divisa BA/MG	0,85	
	BR-135/BA Subtrecho Coribe - Cocos	0,85	
	BR-135/BA Subtrecho Correntina - Coribe	0,85	
	BR-135/BA Subtrecho Divisa PI/BA - Monte Alegre	41,72	
	BR-135/BA Subtrecho Km 267 - Correntina	56,20	
	BR-135/BA Subtrecho São Desidério - Km 267	26,14	
	BR-324/BA - Rótula do Abacaxi	110,26	
	BR-324/BA - Via Expressa ao Porto de Salvador	37,29	
	Concessão: BR-116-324/BA	1.617,74	
	Manutenção	86,93	
	Manutenção	725,34	
	Sinalização	2,98	
Sinalização	27,50		
33 - Serviços às empresas	Estudos e Projetos	39,17	43,68
	Estudos e Projetos	4,51	

Fonte: Elaboração própria a partir de Brasil (2010).

Percebe-se pela Tabela 2 que os investimentos foram agregados em três setores: 23 - equipamentos de transporte, 26 – construção e 33 – serviços às empresas. Com isso, a simulação do choque exógeno por meio do componente investimento será feita na demanda final dos três setores, de acordo com os valores expressos na última coluna da Tabela 2.

A definição das atividades do setor 23 – equipamentos de transporte, de forma resumida, compreende construções de embarcações, fabricações de veículos ferroviários, aeronaves, motocicletas, triciclos não motorizados e fabricação de peças e acessórios para esses veículos. O setor 26 – construção, por sua vez, compreende atividades relacionadas à construção de edifícios, obras de infraestrutura (rodovias, ferrovias, portos, dutos, etc.) e serviços especializados para a construção. O setor 33 – serviços às empresas está relacionado a atividades jurídicas, contábeis, de consultoria em gestão empresarial, de serviços de arquitetura e engenharia, de pesquisa de mercado e de opinião pública, entre outras.

Em relação aos multiplicadores de impacto de produto, emprego e renda dos setores estudados, foram calculados conforme metodologia descrita na seção 3 e são apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 - Multiplicadores de impacto dos setores estudados

Setor	Multiplicadores de Impacto					
	Produto Variação Unitária R\$		Emprego cada R\$ 1 milhão de Demanda Final		Renda Variação Unitária R\$	
	MP _j	Rank	ME _j	Rank	MV _j	Rank
23- Equipamentos de Transporte	3,19	13 ^o	0,86	35 ^o	0,60	26 ^o
26- Construção	2,25	25 ^o	9,83	22 ^o	1,29	4 ^o
33- Serviços às Empresas	2,09	28 ^o	95,88	1 ^o	1,11	13 ^o

Fonte: Elaboração própria.

Os multiplicadores setoriais de produto englobam os efeitos globais de todos os setores sobre a produção da economia. Os setores de equipamentos de transporte, construção e serviços às empresas apresentaram os multiplicadores de produto no valor de 3,19, 2,25 e 2,09 respectivamente, o que os atribuiu, entre os 36 setores analisados, a 13^a, 25^a e 28^a posições no *rank* da economia baiana. Para cada aumento de 1.000 unidades monetárias de demanda final desses setores, irá requerer um aumento de 3.190, 2.250 e 2.090 unidades monetárias do produto de todos os setores da economia baiana.

O multiplicador de emprego revela que para cada variação de R\$ 1 milhão na demanda final dos setores de equipamentos de transporte (23), construção (26) e serviços às empresas (33) são gerados 0,86, 9,83 e 95,88 empregos diretos e indiretos na economia baiana. Observa-se o modesto desempenho do setor 23, uma vez que ocupou o último lugar no *rank*, o que pode estar relacionado ao baixo número de indústrias nesse setor no estado. Por outro lado, destaca-se o setor 33, sendo aquele que mais gera emprego na economia baiana no período analisado.

Quando se trata de renda gerada ou valor adicionado na economia, isto é, de salários, lucros, juros e aluguéis, o multiplicador de renda indica a variação nesses componentes oriunda da variação unitária na demanda final, ou melhor, da variação nas exportações, consumos das famílias, investimentos e gastos do governo (LEITE; PEREIRA, 2010; RIBEIRO; LEITE, 2012).

Nesse sentido, os setores de equipamentos de transporte, construção e serviços às empresas têm a capacidade de gerar R\$ 0,60, R\$ 1,29 e R\$ 1,11, respectivamente, de renda adicional na economia para cada R\$ 1,00 na variação da demanda final de cada um desses setores. Destaca-se o setor 26, que ocupou a quarta posição no *ranking*.

Após a agregação dos investimentos nos três setores apresentados na Tabela 2 e do cálculo dos multiplicadores de impacto apresentados na Tabela 3, estimaram-se os impactos sobre produto, emprego e renda que os investimentos em infraestrutura logística causaram sobre a economia baiana no período de 2007 a 2010, bem como os efeitos de vazamento para o restante do Brasil. A Tabela 4 apresenta os resultados do impacto sobre a produção.

Tabela 4 - Impacto sobre a produção (valores expressos em R\$ milhões)

Setor de Atividade Econômica	Impacto Bahia	Impacto RBR	Impacto Brasil	Vazamento
1- Agropecuário	95,56	10,28	105,83	9,71%
2- Extrativa mineral	395,28	65,65	460,94	14,24%
3- Alimentos e bebidas	46,13	20,01	66,14	30,25%
4- Fumo	0,01	17,20	17,21	99,93%
5- Têxteis	31,67	26,14	57,81	45,22%
6- Vestuário	3,24	27,68	30,92	89,51%
7- Couro e calçados	0,77	19,63	20,39	96,24%
8- Madeira	168,83	20,09	188,92	10,63%
9- Papel e celulose	52,61	18,99	71,59	26,52%
10- Editorial e gráfico	35,28	25,52	60,80	41,98%
11- Petróleo e álcool	362,54	76,91	439,45	17,50%
12- Químico	446,37	36,09	482,47	7,48%
13- Borracha e plástico	152,01	36,42	188,43	19,33%
14- Cimento e minerais não-metál.	665,48	37,16	702,64	5,29%
15- Siderurgia	268,63	33,31	301,94	11,03%
16- Metalurgia	165,27	23,51	188,78	12,45%
17- Máq., equip. e eletrodomésticos	107,96	25,47	133,42	19,09%
18- Informática	3,44	49,16	52,61	93,46%
19- Máq. e aparelhos elétricos	89,36	32,86	122,22	26,88%
20- Eletrônicos e telecomunicações	9,83	40,96	50,79	80,65%
21- Equipamentos hospitalares	10,54	22,96	33,50	68,54%
22- Automóveis	37,97	56,95	94,92	60,00%
23- Equipamentos de transporte	26,24	52,42	78,66	66,64%
24- Indústrias diversas	21,77	32,78	54,54	60,09%
25- SIUP	220,82	15,54	236,36	6,58%
26- Construção	3.429,41	3.431,37	6.860,78	50,01%

continua...

conclusão...

Setor de Atividade Econômica	Impacto Bahia	Impacto RBR	Impacto Brasil	Vazamento
27- Comércio	38,00	16,88	54,88	30,75%
28- Transportes e armazenagem	161,60	27,41	189,00	14,50%
29- Informação	139,78	34,03	173,81	19,58%
30- Financeiro	158,54	33,85	192,39	17,59%
31- Imobiliário	40,87	88,27	129,14	68,35%
32- Alojamento e alimentação	19,31	13,76	33,07	41,61%
33- Serviços às empresas	229,29	70,75	300,04	23,58%
34- Saúde e educação	6,03	65,96	71,99	91,62%
35- Outros serviços	16,44	49,24	65,68	74,96%
36- Administração pública	15,38	103,44	118,82	87,06%
Total Geral	7.672,26	4.758,62	12.430,88	-

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da MIP 2006.

Os investimentos do PAC geraram aproximadamente R\$ 12,4 bilhões em produtos e serviços para a economia brasileira, sendo que os vazamentos para fora do estado da Bahia foram da ordem de R\$ 4,7 bilhões (38%), deixando para a economia baiana um saldo de R\$ 7,6 bilhões (62%) de impactos totais gerados pelos investimentos. Em outras palavras, para cada R\$ 1,00 que foi investido em infraestrutura logística através do PAC na Bahia, R\$ 0,62 permaneceu no estado, ao passo que R\$ 0,38 impactou no restante do país. O setor de construção foi responsável por 55,19% desses impactos, seguido pelos setores de serviços às empresas (2,41%) e equipamentos de transporte (0,63%).

Os vazamentos nos setores que diretamente receberam investimentos do PAC foram equipamentos de transporte, com 66,6% de vazamento de investimentos para fora do estado da Bahia, seguido por construção, com 50%, e serviços às empresas com 23,58%.

Do ponto de vista da geração de empregos na economia, esse montante de investimentos foi responsável pela possibilidade de criação de 188.625 novos postos de trabalho diretos e indiretos, sendo que 133.844 empregos (71%) foram criados fora do estado da Bahia na forma de vazamento e 54.781 empregos (29%) foram gerados para a economia baiana, como evidencia a Tabela 5. Para cada 100 empregos gerados pelos investimentos do PAC em logística na Bahia, 71 foram criados fora do estado e 29 no próprio estado, o que evidencia um forte efeito de vazamento no que tange a geração de novos postos de trabalhos.

O setor de construção civil foi responsável por 67,52% da criação desses novos postos de trabalho, seguido pelos setores de serviços às empresas (6,63%) e equipamentos de transporte, com apenas 0,13%. Os vazamentos nos setores que diretamente receberam investimentos são equipamentos de transporte, com 97,03% de vazamento de investimentos para fora do estado da Bahia na forma de empregos, seguido por construção, com vazamento da ordem de 88,23%, e serviços às empresas, com vazamento de 15,79%.

O alto índice de transbordamento de empregos está ligado, em parte, às debilidades estruturais de alguns setores da economia local, como insumos insuficientes, baixo nível de inovação, baixa participação em negócios a nível nacional, perfil de mão de obra e número reduzido de empresas nesses setores.

Tabela 5 - Impacto sobre o emprego

Setor de Atividade Econômica	Impacto Bahia	Impacto RBR	Impacto Brasil	Vazamento
1- Agropecuário	2.139	952	3.092	30,80%
2- Extrativa mineral	5.085	142	5.227	2,72%
3- Alimentos e bebidas	201	166	366	45,21%
4- Fumo	0	39	39	99,91%
5- Têxteis	260	715	975	73,34%
6- Vestuário	18	1.737	1.754	98,99%
7- Couro e calçados	7	541	547	98,77%
8- Madeira	3.702	497	4.199	11,83%
9- Papel e celulose	121	93	215	43,49%
10- Editorial e gráfico	264	317	581	54,57%
11- Petróleo e álcool	69	47	116	40,26%
12- Químico	685	105	790	13,27%
13- Borracha e plástico	580	276	856	32,29%
14- Cimento e minerais não-metál.	6.479	549	7.029	7,82%
15- Siderurgia	241	74	315	23,35%
16- Metalurgia	988	336	1.323	25,36%
17- Máq., equip. e eletrodomésticos	693	173	867	19,97%
18- Informática	1	119	120	99,29%
19- Máq. e aparelhos elétricos	219	197	416	47,42%

continua...

conclusão...

Setor de Atividade Econômica	Impacto Bahia	Impacto RBR	Impacto Brasil	Vazamento
20- Eletrônicos e telecomunicações	21	107	128	83,73%
21- Equipamentos hospitalares	18	234	252	92,87%
22- Automóveis	16	171	187	91,64%
23- Equipamentos de transporte	7	232	239	97,03%
24- Indústrias diversas	77	835	913	91,54%
25- SIUP	1.056	42	1.098	3,78%
26- Construção	14.991	112.371	127.361	88,23%
27- Comércio	799	785	1.584	49,56%
28- Transportes e armazenagem	2.670	550	3.219	17,07%
29- Informação	566	381	947	40,23%
30- Financeiro	1.455	139	1.594	8,74%
31- Imobiliário	239	283	522	54,26%
32- Alojamento e alimentação	123	596	719	82,89%
33- Serviços às empresas	10.526	1.974	12.499	15,79%
34- Saúde e educação	78	1.633	1.712	95,42%
35- Outros serviços	117	4.303	4.420	97,34%
36- Administração pública	270	2.134	2.404	88,76%
Total Geral	54.781	133.844	188.625	-

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da MIP 2006.

Esses investimentos geraram ainda R\$ 5,7 bilhões de renda adicional na economia brasileira, com vazamentos para fora do estado da ordem de R\$ 2,4 bilhões (42%), deixando para a economia baiana um saldo de R\$ 3,3 bilhões (58%) de impactos totais gerados pelos investimentos.

Tabela 6 - Impacto sobre a renda (valores expressos em R\$ milhões)

Setor de Atividade Econômica	Impacto Bahia	Impacto RBR	Impacto Brasil	Vazamento
1- Agropecuário	64,63	5,77	70,40	8,20%
2- Extrativa mineral	203,34	30,89	234,23	13,19%
3- Alimentos e bebidas	6,04	4,15	10,18	40,73%
4- Fumo	0,00	4,06	4,06	99,91%
5- Têxteis	4,14	10,11	14,25	70,96%
6- Vestuário	0,66	11,70	12,36	94,66%
7- Couro e calçados	0,15	5,59	5,75	97,34%
8- Madeira	36,87	8,14	45,01	18,09%
9- Papel e celulose	12,88	6,12	19,00	32,21%
10- Editorial e gráfico	9,03	12,09	21,12	57,25%
11- Petróleo e álcool	119,94	6,53	126,47	5,16%
12- Químico	59,27	9,75	69,01	14,12%
13- Borracha e plástico	20,81	10,45	31,26	33,43%
14- Cimento e minerais não-metál.	130,86	14,33	145,19	9,87%
15- Siderurgia	24,50	8,76	33,26	26,33%
16- Metalurgia	30,38	9,57	39,95	23,96%
17- Máq., equip. e eletrodomésticos	26,68	7,61	34,29	22,19%
18- Informática	0,60	7,11	7,71	92,16%
19- Máq. e aparelhos elétricos	18,32	10,68	29,00	36,82%
20- Eletrônicos e telecomunicações	1,61	5,20	6,81	76,34%
21- Equipamentos hospitalares	2,16	12,60	14,75	85,39%
22- Automóveis	3,30	9,94	13,24	75,06%
23- Equipamentos de transporte	4,91	12,56	17,47	71,91%
24- Indústrias diversas	2,90	13,83	16,73	82,68%
25- SIUP	122,55	8,35	130,91	6,38%
26- Construção	1.967,10	1.823,74	3.790,84	48,11%
27- Comércio	26,49	11,85	38,34	30,91%

continua...

conclusão...

Setor de Atividade Econômica	Impacto Bahia	Impacto RBR	Impacto Brasil	Vazamento
28- Transportes e armazenagem	82,63	13,82	96,45	14,32%
29- Informação	77,49	17,42	94,91	18,35%
30- Financeiro	101,36	21,90	123,27	17,77%
31- Imobiliário	38,20	82,59	120,80	68,37%
32- Alojamento e alimentação	8,52	6,08	14,60	41,66%
33- Serviços às empresas	122,27	42,91	165,18	25,98%
34- Saúde e educação	3,26	35,92	39,18	91,67%
35- Outros serviços	10,10	31,35	41,45	75,63%
36- Administração pública	10,01	67,93	77,94	87,15%
Total Geral	3.353,97	2.401,40	5.755,37	-

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da MIP 2006.

O setor de construção foi responsável pela criação de 65,87% do total de renda gerada na economia, seguido pelos setores de serviços às empresas (2,87%) e equipamentos de transporte (0,3%). Os setores que diretamente receberam investimentos são equipamentos de transporte, com 71,91% de vazamento de investimentos para fora do estado da Bahia na forma de renda, seguido por construção, com vazamento da ordem de 48,11%, e por serviços às empresas com vazamento de 25,98%.

Dwyer, Forsyth e Spurr (2004) fazem uma ressalva em relação às hipóteses de construção dos modelos de insumo-produto, que, entre outras, pressupõe a oferta de fatores ilimitada e retornos constantes de escala, e, por isso, pode acarretar algum grau de superestimação dos resultados. Além disso, os investimentos do PAC foram contínuos ao longo do período analisado, e não concentrado em um único ano.

Os resultados apresentados aqui retratam o dinamismo diferenciado entre os setores analisados. Se, por um lado, os setores de construção e de serviços às empresas têm gerado e propagado seus efeitos positivos na economia de forma relevante, por outro, o setor de equipamentos de transporte tem apresentado resultados mais brandos, ou até pouco significativos. Contudo, esses setores estão intimamente ligados aos estágios de desenvolvimento da economia do estado, através do grau de importância de cada setor na estrutura produtiva, da capacidade de oferta e absorção interna e da competitividade empresarial.

Por fim, os investimentos em logística são importantes para dinamizar a economia baiana, principalmente pela geração de postos de trabalhos, diluição dos

gargalos ao investimento privado e fomento à atividade econômica. Assim, acelerar a execução dos projetos previstos, que ainda não foram iniciados ou iniciados parcialmente e também aqueles alocados pós-2010 no estado, é uma das maneiras mais rápidas de deter maior fluxo desses choques positivos da demanda final, internalizando, assim, parte significativa da geração do produto, do emprego e da renda no sistema como um todo.

7 Considerações Finais

Sobre o prisma metodológico da construção da MIP, através do RAS modificado agregado, este trabalho buscou estimar os impactos gerados na economia baiana decorrentes dos efeitos dos investimentos do PAC em infraestrutura logística alocados no estado entre 2007 e 2010, a partir da estrutura tecnológica de suas atividades produtivas.

Os resultados indicam que os investimentos federais em logística no período de 2007 a 2010 têm causado efeitos positivos e complementares à economia baiana, diminuindo alguns dos empecilhos ao seu desenvolvimento. Com cerca de R\$ 4,0 bilhões foi possível gerar pouco mais de R\$ 7,6 bilhões em produto, aproximadamente 54 mil empregos diretos e indiretos e R\$ 3,3 bilhões em renda na economia do estado.

O setor de construção foi o setor que mais contribuiu para os frutos desses investimentos, sendo responsável pela maior parte da geração de produto (55,19%), emprego (67,52%) e renda (65,87%). Vale ressaltar que esse também foi o setor que mais recebeu recursos do programa (98,3%) no período analisado. Ainda assim, o setor de serviços às empresas também foi demandado, mesmo que numa intensidade menor, mas foi responsável pela geração de aproximadamente 10 mil empregos na Bahia, relacionado às obras de infraestrutura logística do PAC.

Em compensação, o setor de equipamentos de transportes, além de apresentar os resultados mais modestos, também recebeu a menor parcela de recursos. No entanto, esse ainda é um setor pouco dinâmico no estado, o que torna a expectativa de impactos previsível, de certa forma. De fato, o sucesso do programa está nos desdobramentos de sua execução, assim como também das ações posteriores, para que de fato o crescimento sustentado seja impulsionado no médio prazo e garantido no longo prazo.

A estrutura produtiva do estado ainda apresenta sérias lacunas nas relações intersetoriais e no que tange ao expressivo vazamento dos impactos dos investimentos para fora do estado por parte de alguns setores, principalmente na geração de emprego.

Portanto, a continuidade dos investimentos em infraestrutura pode ser a garantia de mais dinamismo na economia baiana, condição básica para melhorar

sua estrutura produtiva, de forma que o estado passe a internalizar mais as repercussões causadas pelos fluxos de recursos dos projetos na demanda final, tendo espaço e oportunidade para avançar nos estágios do desenvolvimento.

Vale salientar que o modelo de insumo-produto escolhido para a realização deste estudo apresenta limitações, já explicitadas anteriormente. No intuito de avançar na metodologia de estimação de impactos econômicos de investimentos em infraestrutura sobre espaços subnacionais, deve-se ir mais adiante e desenvolver modelos inter-regionais de insumo-produto que considerem as interações regionais dentro de um país e os *feedbacks* espaciais.

Referências

ASCHAUER, D. A. Is public expenditure productive? *Journal of Monetary Economics*, v. 23, n. 2, p. 177-200, 1989.

BACHARACH, M. *Biproportional matrices and input-output change*. Cambridge: Cambridge University Press, 1970.

BRASIL. *Programa de Aceleração do Crescimento*, Bahia, 2010. Disponível em: <<http://www.pac.gov.br/pub/up/relatorio/bc32ba63369dc7b41c8beab9dc711f45.pdf>>. Acesso em: 31 out. 2011.

CZAMANSKI, S.; MALIZIA, E. Applicability and limitations in the use of national input-output tables for regional studies. *Paper Regional Science Association*, v. 23, n. 1, p. 65-77, 1969.

DOMINGUES, E. P.; OLIVEIRA, E. C.; VIANA, F. D. F. Investimentos em infraestrutura no nordeste: Projeções de impacto e perspectivas de desenvolvimento. *Revista Econômica do Nordeste*, Fortaleza, v. 43, n. 3, p.405-425, 2012.

DOMINGUES, E. P.; MAGALHÃES, A. S.; FARIA, W. R. Infraestrutura, crescimento e desigualdade regional: Uma projeção dos impactos dos investimentos do programa de aceleração do crescimento (PAC) em Minas Gerais. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, Brasília, v. 39, n. 1, p. 121-158, 2009.

DOMINGUES, E. P.; BETARELLI JUNIOR, A. A.; MAGALHÃES, A. S. Quanto vale o show? Impactos econômicos dos investimentos da copa do mundo de 2014 no Brasil. *Estudos Econômicos*, São Paulo, v. 41, n. 2, p.409-439, 2011.

DWYER, L.; FORSYTH, P.; SPURR, R. Evaluating tourism's economic effects: new and old approaches. *Tourism Management*, v. 25, n. 3, p. 307-317, 2004.

GIGANTES, T. The representation of technology in input-output systems. In: CARTER, A. P.; BRODY, A. *Input-output techniques: contributions to input-output analysis*. Amsterdam: North-Holland Publishing Company, 1970. v. 1. p.270-290.

GREENE, J.; VILLANUEVA, D. Private Investment in Developing Countries: an Empirical Analysis. Washington, D. C.: International Monetary Fund, Apr. 1990. (Working Paper n. 40)

HADDAD, E. A.; HADDAD, P. R. Major sport events and regional development: the case of Rio de Janeiro 2016 Olympic Games. *Regional Science Policy and Practice*, v. 2, n.1, p. 79-95, jun. 2010.

HEWINGS, G. J. D. *Regional input-output analysis*. Beverly Hills, CA: Sage Publications, 1985. (Scientific Geography Series, v. 6).

IBGE. *Contas regionais por unidade da federação*. Bahia: IBGE, 2006a.

_____. *Pesquisa Industrial Anual – PIA por unidade da federação*. Bahia: IBGE, 2006b.

_____. *Tabelas de recursos e usos: sistema de contas nacionais*. Rio de Janeiro: IBGE, 2006c.

ISARD, W. Interregional and regional input-output analysis: a model of a space-economy. *Review of Economics and Statistics*, Cambridge, v. 33, n. 4, p. 318-328, 1951.

LAHR, M. L. A review of literature supporting the hybrid approach to constructing regional input-output models. *Economic System Research*, v. 5, n. 3, p. 277-293, 1993.

LEITE, A. P. V. *Uma análise dos principais e mais recentes modelos da teoria do investimento*. 2005. Monografia (Bacharelado em Economia) - Centro Universitário Nove de Julho, São Paulo, 2005.

_____. *Uma análise empírica do comportamento entre o investimento privado e o investimento público no Brasil entre 1990 e 2005*. Mesteco, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2007. Relatório de pesquisa não publicado.

_____. *Uma metodologia para a construção de matrizes regionais compatíveis: o RAS modificado agregado: uma aplicação para as grandes regiões do Brasil em 2006*. 2009. 91 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2009.

LEITE, A. P. V.; PEREIRA, R. M. Matriz insumo-produto da economia baiana: uma análise estrutural e subsídios às políticas de Planejamento. *Revista Desenharia*, Salvador, v. 7, n. 13, p. 99-131, 2010.

LEONTIEF, W. W. *The structure of American economy: 1919-1939*. 2. ed. New York: Oxford University, 1966.

MILLER, R. E.; BLAIR, P. D. *Input-output analysis: foundations and extensions*. 2. ed. New York: Cambridge University Press, 2009.

PRADO, E. F. S. *Estrutura tecnológica e desenvolvimento regional*. São Paulo: USP, 1981.

RIBEIRO, G. *Investimentos em infraestrutura e desigualdades regionais: uma análise do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) na Bahia*. 2010. 85 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2010.

RIBEIRO, L. C. S. *O impacto econômico dos materiais recicláveis das cooperativas de catadores no Estado do Rio de Janeiro em 2006: uma análise de insumo-produto*. 2010. 143 f. Disserta-

ção (Mestrado em Economia) - Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2010.

RIBEIRO, L. C. S.; LEITE, A. P. V. Estrutura econômica do Estado de Sergipe em 2006: uma contribuição através da matriz de insumo-produto. *Revista Econômica do Nordeste*, Fortaleza, v. 43, n. 4, p. 95-140, 2012.

ROCHA, C.; TEIXEIRA, J. Complementaridade versus substituição entre investimento público e privado na economia brasileira: 1965-90. *Revista Brasileira de Economia*, Rio de Janeiro, v. 50, n. 3, p. 378-384, 1996.

RONCI, M. V. Uma nota sobre a especificação da função de investimento agregado para países em desenvolvimento. *Revista Brasileira de Economia*, Rio de Janeiro, v. 42, n. 2, p. 179-194, 1991.

ROUND, J. I. Nonsurvey techniques: a critical review of the theory and the evidence. *International Regional Science Review*, v. 8, n. 3, p. 189-212, 1983.

STONE, R. Input-output and demographic accounting: a tool for education planning. *Minerva*, v. 4, n. 3, p. 365-380, 1962.

STUDART, G. G. Investimentos públicos e privados no Brasil: análise empírica da relação de curto e de longo prazos durante o período 1972-1989. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 22., 1992, Campos de Jordão, SP. *Anais...* Campos do Jordão, SP: UnB, 1992.

SUNDARARAJAN, V., THAKUR, S. public investment, crowding out, and growth: a dynamic model applied to India and Korea. *International Monetary Fund Staff Paper*, Washington, D. C., v. 27, n. 4, p. 814-55, Dec.1980.

Recebido em: 05/05/2012.

Aceito em: 18/04/2013.