

# EFEITOS DA POLÍTICA DE EQUALIZAÇÃO DAS TAXAS DE JUROS DO CRÉDITO RURAL NAS REGIÕES BRASILEIRAS

Débora Freire Cardoso<sup>1</sup>, Erly Cardoso Teixeira<sup>2</sup>, Ângelo Costa Gurgel<sup>3</sup>, Eduardo Rodrigues de Castro<sup>4</sup>

## RESUMO

O objetivo geral do trabalho é avaliar os impactos dos gastos governamentais com a política de Equalização das Taxas de Juros (ETJ) no crescimento econômico e no bem-estar das cinco regiões brasileiras. Adicionalmente pretende-se mensurar o retorno alternativo do recurso gasto com a ETJ em relação a uma aplicação alternativa no setor de transportes. As simulações foram realizadas através do Projeto de Análise de Equilíbrio Geral da Economia Brasileira (Paeg), composto de um banco de dados, modelo e software. Verifica-se que a política de ETJ proporciona crescimento econômico nas regiões Centro-Oeste, Nordeste e Sul superior a seu custo. Por outro lado, nas regiões Norte e Sudeste verifica-se queda no PIB mediante os gastos com a ETJ. Para o Brasil a política é custo-efetiva e apresenta retorno de 34%. Além disso, todas as regiões são beneficiadas em termos de bem-estar pela política. Para o país, seja em termos de PIB ou de bem-estar, os gastos com a ETJ apresentam retorno alternativo negativo, se considerada a política alternativa de subsídios ao setor de transportes. Conclui-se que a política de ETJ é eficiente e contribui para a redução das disparidades regionais.

**Palavras-chave:** Subsídios, crescimento econômico, bem-estar, regiões brasileiras, Paeg.

## ABSTRACT

The overall objective is to evaluate the impact of the government spending with the policy of Interest Rates Equalization (IRE) in the economic growth of the five Brazilian regions. Additionally we intended to measure the alternative rate of return of the subsidy considering an alternative application in the transportation sector. The simulations were performed using the model, database and software of the General Equilibrium Analysis Project of the Brazilian Economy (PAEG). The results show that the IRE policy provides economic growth in the Midwest, Northeast and South regions which are greater than the cost of the policy. Moreover, in the North and East regions there is a decrease in the GDP. For Brazil, the policy is cost-effective and offers 34% return. Furthermore, all regions are benefiting in terms of welfare. For the country, in terms of GDP or welfare, spending on the IRE have negative alternative rate of return when we consider the alternative policy of subsidies in transportation. We conclude that the IRE policy is efficient and contributes to reducing regional disparities.

**Keywords:** Subsidies, economic growth, welfare, Brazilian regions, PAEG.

**JEL:** Q18, H20, R13, O40.

## 1. INTRODUÇÃO

O intervencionismo estatal constitui tema complexo e polêmico e divide a teoria econômica em correntes antagônicas. No entanto, apesar de todas as críticas à intervenção, há os que crêem que os planejadores de políticas públicas vislumbram resultados positivos na

---

<sup>1</sup> Mestre em Economia Aplicada, Universidade Federal de Viçosa (UFV), Departamento de Economia Rural. e-mail: dfreirecardoso@yahoo.com.br.

<sup>2</sup> Universidade Federal de Viçosa (UFV).

<sup>3</sup> Universidade Federal de São Paulo, FEA/Ribeirão Preto.

<sup>4</sup> Universidade Federal de São Carlos, UFSCAR/Sorocaba.

aplicação de subsídios. Nesse sentido, questionam-se os impactos dos subsídios aplicados à agricultura brasileira por meio da política de equalizações das taxas de juros do crédito rural.

No Brasil, a política de Equalização das taxas de Juros do Crédito Rural (ETJ)<sup>5</sup> é uma importante subvenção à agropecuária, que tem contribuído, de um lado, para maior demanda de insumos agrícolas, e, de outro, para a expansão da produção. Formalmente, a ETJ é uma ação destinada à cobertura do diferencial de taxas entre o custo de captação dos recursos pelas instituições financeiras oficiais, acrescido dos custos administrativos e tributários dessas instituições, e os encargos cobrados do tomador final do crédito (MINISTÉRIO DA FAZENDA, 2003). Com a ETJ, o Governo Federal buscou ampliar compulsoriamente a participação dos bancos privados no financiamento ao setor rural, como forma de ampliar, sem onerar o Tesouro, o volume de recursos disponíveis ao setor<sup>6</sup> (GONÇALVES NETO, 1997, p.161).

De acordo com Castro e Teixeira (2004), a política de ETJ garante cerca de 30% do total de recursos aplicados na agricultura mediante crédito rural. No entanto, o recurso é concentrado entre as regiões. De acordo com Bittencourt (2003), a distribuição regional do financiamento rural no Brasil não é homogênea, uma vez que se aproxima mais da participação do Valor Bruto da Produção Agropecuária (VBP) de cada região do que do número de estabelecimentos agropecuários. Em 2009, a despeito de a região Nordeste apresentar o maior número de estabelecimentos rurais, apenas 11% dos recursos do crédito rural foram destinados às regiões Nordeste e Norte (BACEN, 2010). Assim, deve-se ressaltar que, quaisquer análises que se tenham em conta os efeitos dos diversos tipos de financiamento rural no Brasil, devem ser realizadas de forma regional.

O oferecimento de crédito rural a taxas de juros mais baixas do que aquelas que vigoram no mercado, ao ser realizado pela União, constitui um subsídio agrícola. Esse tema é bastante controverso, na medida em que a teoria clássica postula que os subsídios à agropecuária geram ineficiências alocativas, distributivas e custo social, que ocorrem porque os subsídios transferem recursos da sociedade para um determinado setor. Porém, concomitantemente, a maioria dos países desenvolvidos, sobretudo Estados Unidos e os países da União Europeia, insistem em manter este tipo de subvenção. A questão que se coloca é que, seriam as justificativas sociais a verdadeira razão para os subsídios, ou seria possível que tal política promovesse crescimento na atividade econômica maior que o seu custo? Isto é, será que os legisladores poderiam esperar benefícios econômicos e sociais com os subsídios que sobrepujam as distorções que esse tipo de intervenção causa? Tais perguntas podem ter diferentes respostas dependendo do país em questão. No presente estudo, tendo em vista que a agricultura brasileira é subsidiada por meio da política de ETJ, questiona-se o efeito dessa subvenção no crescimento econômico e no bem-estar das macrorregiões do país.

---

<sup>5</sup> Instituída pelo Governo Federal brasileiro pela lei 8.427 de 1992.

<sup>6</sup> Para exemplificar o mecanismo das equalizações das taxas de juros do crédito rural, recorre-se a um exemplo numérico. Ressalta-se que se trata de uma abstração, pois os valores aqui definidos são suposições. Em um determinado ano, o Ministério Público libera uma quantia de recursos a serem gastos com as equalizações do PRONAF, suponha R\$ 1,00 bilhão. O Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT), que é uma das principais fontes do crédito subsidiado, mantém seus recursos aplicados no mercado a uma taxa de 12% ao ano. Sem a equalização, o produtor pagaria esses 12% para adquirir financiamento, no entanto, o Governo reconhece a necessidade de oferecer taxas de juros menores aos agricultores, principalmente ao familiar, para viabilizar a produção, e oferece o crédito a uma taxa de juros de 4%. A diferença entre as duas taxas, que é de 8% (mais os custos com encargos financeiros das instituições), é o que o Governo equaliza para que o FAT aplique seus recursos no crédito rural. Assim, como foi liberado R\$ 1,00 bilhão para serem gastos com as equalizações do PRONAF (8%, supondo que não existam os encargos financeiros das instituições), o FAT disponibilizará R\$ 12,5 bilhões (R\$ 1,00/0,08) em crédito rural subsidiados gastando R\$ 1,00 bilhão do Governo. Cabe destacar que as taxas de juros para a agricultura comercial também são equalizadas, no entanto, para simplificar o exemplo, considerou-se apenas a suposição de equalizações do PRONAF.

Em relação aos efeitos do subsídio do crédito rural na economia brasileira, Castro e Teixeira (2004) estimaram o impacto da política de ETJ no crescimento do PIB, utilizando como método analítico a matriz de insumo-produto. Esses autores concluíram que os benefícios gerados para a economia em termos de crescimento econômico são mais elevados que o custo do governo com a política. No entanto, os efeitos mensurados levaram em conta apenas as ligações para trás do setor agrícola, isto é, pelo lado da demanda. Uma possível hipótese sobre os efeitos dos subsídios no crescimento econômico é de que a subvenção gera crescimento porque aumenta a demanda de insumos (ligações para trás), mas também porque aumenta a oferta de produto (ligações para frente) na economia. Dessa forma, avalia-se como proeminente a análise do efeito total do crédito rural sobre o crescimento econômico, que será obtida a partir da união dos estudos de demanda e oferta em um só modelo, numa análise de equilíbrio geral.

Há de se ponderar ainda que, além do custo explícito com a política de subsídios à agricultura, existe um retorno alternativo associado ao gasto governamental, uma vez que o recurso poderia ser aplicado em outro setor, talvez capaz de gerar maiores benefícios para a economia como um todo através de ligações para frente e/ou para trás. No entanto, é evidente a necessidade de proteção ao setor agrícola face às suas características de maiores riscos devido à variabilidade climática e o quadro de pobreza rural e concentração de renda resultante das políticas adotadas pelo Governo brasileiro no passado.

O setor de transportes, face à expressiva parcela dos custos com esses serviços na estrutura produtiva dos agricultores, configura uma atividade que apresenta forte interdependência com o setor agrícola. De acordo com Stülp e Plá (1992), um dos segmentos que mais interfere na eficiência dos diversos setores da economia de um país é o segmento de transporte. Conforme Castro (2002), a expansão e a melhoria dos serviços de transportes geram efeitos multiplicadores e externalidades significativas na economia, capazes de introduzir descontinuidades positivas no potencial de crescimento de vários setores. Ainda de acordo com esse autor, na agropecuária, a expressiva dependência de fatores internos e externos aleatórios, tais como a disponibilidade de equipamentos, o clima, o preço dos insumos e produtos, torna esse setor ainda mais vulnerável ao serviço de transporte.

Assim, caso o recurso gasto com a ETJ fosse aplicado no setor de transportes, além de beneficiar o setor agrícola pela redução dos custos para o produtor, outras atividades econômicas também seriam favorecidas. Seria então o subsídio do crédito rural a maneira mais eficiente de se aplicar o recurso público no incentivo a setores da economia? Dessa forma, questiona-se quão alto se configura o retorno alternativo dos gastos com a política de ETJ em relação à sua aplicação no setor de transportes.

Nesse sentido, a proposta do presente estudo consiste em determinar a eficiência dos gastos com o crédito rural quanto à sua capacidade de gerar crescimento econômico e bem-estar nas macrorregiões brasileiras e avaliar se os benefícios trazidos pela política superam seu custo e o retorno alternativo. O presente trabalho inova na medida em que realiza uma análise para os efeitos da ETJ em âmbito regional ao invés de agregada para o país como um todo. Ademais, a despeito de trabalhos que utilizam abordagens de equilíbrio parcial e mesmo matrizes de insumo-produto, esta pesquisa utiliza um Modelo Aplicado de Equilíbrio Geral, especificamente o modelo do Projeto de Análise de Equilíbrio Geral da Economia Brasileira (Paeg), que apresenta a contribuição de modelar as regiões brasileiras e o relacionamento destas como o resto do mundo. Outra importante contribuição desse estudo é que ele se propõe a mensurar o retorno alternativo do subsídio ao crédito rural em relação à sua aplicação no setor de transportes, o que não foi considerado em outros trabalhos.

A análise é realizada mediante dois cenários analíticos. Por meio do modelo Paeg é estimado o efeito do subsídio do crédito rural via equalização das taxas de juros sobre o crescimento econômico e bem estar das cinco regiões brasileiras. A partir do mesmo

instrumental analítico, o retorno alternativo do recurso gasto com a ETJ aplicado no setor de transportes também é mensurado.

O presente trabalho encontra-se dividido em mais três seções, além desta introdução. Na segunda seção está o referencial teórico, que discute, brevemente, os efeitos de subsídios em um contexto de equilíbrio geral, a apresentação do modelo do Paeg, a fonte de dados e os cenários analíticos. Em seguida, na terceira seção, expõem-se os resultados. No quarto item encontram-se as principais conclusões.

## 2. METODOLOGIA

Segundo Jensen *et al.*(2010), modelos de equilíbrio geral, por levarem em conta as ligações intersetoriais, são os mais adequados para medir efeitos de políticas comerciais e intervencionistas, pois captam o efeito total (diretos e indiretos) que a política propicia. Assim, o referencial teórico e analítico que fundamenta a presente pesquisa é baseado na análise clássica de equilíbrio geral da economia. Especificamente, como arcabouço teórico, utiliza-se uma adaptação do modelo de Harberger (1962) para ilustrar os efeitos de subsídios à produção agropecuária em um contexto de equilíbrio geral. No que se refere ao modelo aplicado, utiliza-se o modelo do Paeg, que é capaz de representar as economias das grandes regiões brasileiras e países parceiros, bem como analisar os fluxos comerciais e de proteção ao comércio e, ainda, a aplicação de mudanças em variáveis de políticas sobre as regiões. O modelo do Paeg foi aplicado aos trabalhos de Pereira *et al.* (2009a; 2009b; 2010). As subseções a seguir descrevem a fundamentação teórica e analítica desta pesquisa e apresentam a fonte de dados e os cenários propostos.

### 2.1. Subsídios à produção setorial e distorções alocativas e distributivas

Em condições ideais de concorrência a economia opera na máxima eficiência e se encontra no ótimo Paretiano. No entanto, é fato largamente aceito que, em determinadas situações, o mercado não funciona perfeitamente e falha em oferecer resultados eficientes, portanto, sua correção requer intervenção dos Governos. A intervenção estatal por meio de um subsídio é justificável na presença de externalidades, no caso de bens públicos, no caso de monopólios naturais, quando os mercados são incompletos, quando há falha na informação e em situações de desequilíbrio macroeconômico, ou seja, quando ocorrem falhas de mercado. As falhas de mercado afastam o funcionamento da economia do ótimo de Pareto, assim, são necessárias intervenções governamentais para aproximar a economia do seu funcionamento eficiente (MONTALVÃO, 2009).

A vultosa taxa de juros da economia brasileira configura uma falha de mercado. Isto é, no Brasil, a taxa de juros básica da economia (Selic) não é definida no mercado, sua definição é administrada pelo Comitê de Política Monetária (Copom), órgão do Banco Central (Bacen), e visa a atender a objetivos relacionados à contenção das taxas de inflação. Para conter a inflação, desde a implementação do Plano Real a taxa de juros básica da economia é mantida pelo Bacen em níveis bastante elevados<sup>7</sup>, não sendo, portanto, determinada no mercado monetário. Taxas de juros tão altas representam uma falha de mercado, uma vez que incentivam aplicações financeiras em detrimento de aplicações produtivas. Assim, alguns setores, diante dessa falha de mercado, necessitam de políticas setoriais que os incentivem, uma vez que seriam inviáveis nas taxas de juros fixadas para toda a economia, que é o caso da agricultura. Dessa forma, a partir da intermediação do sistema financeiro<sup>8</sup>, o governo

<sup>7</sup> Ainda que essa taxa tenha diminuído em anos mais recentes, o Brasil ainda possui uma das taxas de juros mais altas do cenário econômico mundial.

<sup>8</sup> O Banco Central impõe exigências sobre os recursos captados pelas agências financeiras a serem direcionadas ao crédito rural. Os bancos, por sua vez, são incentivados a conceder empréstimos ao agricultor, visto que o

implementa uma política de subsídios ao setor agrícola por meio de um programa de crédito rural com juros abaixo daqueles que vigoram no mercado. Pagando juros mais baixos, o agricultor toma o crédito emprestado e o aplica na produção, gerando efeitos no setor agrícola e em toda a economia.

Para ilustrar os efeitos de subsídios aplicados à produção agropecuária em um contexto de equilíbrio geral, realizou-se neste trabalho uma adaptação do modelo de Harberger (1962). Vale destacar, primeiramente, que esse modelo apresenta algumas hipóteses simplificadoras, quais sejam: a existência de apenas dois bens; dois fatores de produção ofertados em quantidade fixa; os mercados são competitivos; e, na ausência de intervenções, os recursos são alocados de forma que a economia se encontra em uma posição eficiente de Pareto. Assume-se ainda que todo o gasto com a política de subsídios será igual à transferência de renda de um setor para o outro, de modo que o dispêndio total da economia com produtos agrícolas e industriais permaneça constante. Assim, o modelo teórico utilizado no presente estudo conta com dois setores, Agricultura (A) e Indústria (I), e dois fatores de produção, Capital (K) e Trabalho (L), que, inicialmente, encontram-se em equilíbrio.

Os subsídios canalizados à produção agropecuária elevam a demanda de capital na agricultura ao aumentarem o retorno líquido do capital nesse setor relativamente à indústria. Ou, dito de outra forma, reduzem o custo marginal da agricultura relativamente à indústria. Dessa forma, não havendo restrições à livre mobilidade do capital, ele se move da indústria para o setor agrícola devido à maior atratividade propiciada pelo maior retorno. Esse movimento de capital subsidiado para a agricultura perdura até que os retornos se igualem nos dois setores. Portanto, pode-se inferir que o efeito básico de uma política de subsídios em um setor é a elevação da renda dos proprietários do capital no setor ao qual se concede o subsídio. A redução no preço do capital na agricultura altera os preços relativos capital/trabalho. Devido à maior quantidade de capital, a produção agrícola se eleva, enquanto a produção industrial diminui, uma vez que o capital está relativamente mais caro para esse setor. Tendo em vista que após a incorporação do subsídio na agricultura o preço do produto agrícola é menor, haverá aumento no seu consumo tanto pelos trabalhadores quanto pelos donos do capital. Na indústria, os trabalhadores responderão negativamente aos preços mais altos, entretanto, os proprietários do capital agrícola irão elevar seu consumo do bem industrial, uma vez que sua renda aumenta mais que proporcionalmente à elevação dos preços industriais. Assim, infere-se que o subsídio eleva a renda real dos capitalistas que investem na agricultura, uma vez que agora eles consomem maior quantidade de ambos os bens, agrícolas e industriais.

A mudança nos preços relativos proporciona, então, um novo equilíbrio, que, no entanto, não é eficiente no sentido de Pareto. A quebra da eficiência representa a perda de bem-estar, ou o custo social, que os subsídios provocam ao transferir recursos para um setor específico, nesse caso, a agricultura. No entanto, como os preços industriais aumentaram e os preços agrícolas caíram, a renda real da economia pode apresentar variações significativas, dependendo do peso de cada produto na composição do índice geral de preços da economia. A diferença entre o produto atual (após a concessão do subsídio) e o produto no equilíbrio inicial pode ser uma evidência de variação da renda real, isto é, de crescimento econômico mediante uma política de subsídios ao setor agrícola.

---

Governo equaliza o diferencial de juros, uma vez que à taxa de juro de mercado os produtores não tomariam o crédito e, se o fizessem, o risco de inadimplência associado ao empréstimo seria muito alto. Ademais, de acordo com Castro e Teixeira (2004) as instituições financeiras cobram um *spread* muito alto do Governo para participar do programa de ETJ, o que configura grande estímulo para emprestar os recursos ao produtor rural.

## 2.2. O modelo do Paeg

O modelo Paeg é estático, multirregional e multissetorial, construído com vistas a analisar a economia brasileira de forma regional. Representa a produção e a distribuição de bens e serviços na economia mundial, em que cada região é representada por uma estrutura de demanda final e os agentes apresentam comportamento otimizador, maximizando seu bem-estar sujeito a uma restrição orçamentária, considerando fixos o investimento e a produção do setor público. Os setores produtivos combinam insumos intermediários e fatores primários de produção, com vistas a minimizar os custos, dada a tecnologia. A base de dados inclui os fluxos bilaterais de comércio entre países e regiões, bem como os custos de transporte, tarifas de importação e impostos ou subsídios às exportações. A Tabela 1 descreve o conjunto de dados representados no modelo.

Tabela 1: Índices da base de dados

| Índice    | Descrição   |
|-----------|---|
| $i, j$    | Setores e bens  |
| $r, s$    | Países e regiões  |
| $f \in m$ | Fatores de produção de mobilidade livre dentro de dada região: trabalho e capital |
| $f \in s$ | Fatores de produção fixos: Terra e outros recursos naturais                       |

Fonte: Gurgel *et al.*(2009).

O funcionamento do modelo Paeg pode ser demonstrado pelas identidades contábeis macroeconômicas, representadas pela matriz de contabilidade social. A equação (1) mostra que a produção doméstica ( $vom_{ir}$ ) é distribuída entre exportações ( $vxmd_{irs}$ ), serviços de transporte internacional ( $vst_{ir}$ ), demanda intermediária ( $vdfm_{ijr}$ ), consumo privado ( $vdpm_{ir}$ ), investimento ( $vdim_{ir}$ ) e consumo do governo ( $vdgm_{ir}$ ). A equação (2) denota que bens importados, representados por  $vim_{ir}$ , são utilizados no consumo intermediário ( $vifm_{jir}$ ), no consumo privado ( $vipm_{ir}$ ) e no consumo do governo ( $vigm_{ir}$ ).

$$vom_{ir} = \sum_s vxmd_{irs} + vst_{ir} + \sum_j vdfm_{ijr} + vdpm_{ir} + vdgm_{ir} + vdim_{ir} \quad (1)$$

$$vim_{ir} = \sum_j vifm_{jir} + vipm_{ir} + vigm_{ir} \quad (2)$$

Na produção do bem  $j$  ( $Y_{ir}$ ), incluem-se insumos intermediários (domésticos e importados) e fatores de produção móveis e específicos ( $vfm_{fir}$ ,  $f \in m$ ). A renda dos fatores de produção é distribuída ao agente representativo. O equilíbrio nos mercados de fatores é dado por uma identidade que relaciona o valor do pagamento dos fatores com a sua renda, como na equação (3).

$$\sum_i vfm_{fir} = evom_{fr} \quad (3)$$

O equilíbrio entre oferta e demanda requer que as exportações sejam iguais às importações (equação 4).

$$vxm_{ir} = \sum_s vxmd_{irs} \quad (4)$$

em que  $vxm_{ir}$  representa as exportações do bem  $i$  pela região  $r$  e  $vxmd_{irs}$ , as importações do mesmo bem pelos parceiros comerciais.

Do mesmo modo, a oferta agregada do serviço de transporte  $j$  é igual ao valor dos serviços de transporte nas exportações (equação 5).

$$vt_j = \sum_r vst_{jr} \quad (5)$$

O equilíbrio entre oferta e demanda no mercado de serviços de transporte iguala a oferta desses serviços à soma dos fluxos bilaterais de serviços de transporte adquiridos nas importações de bens, como em (6).

$$vt_j = \sum_r vtwr_{jisr} \quad (6)$$

A renda do governo ( $vgm_r$ ) consiste na soma dos impostos e transferências. Dessa forma, a restrição orçamentária do governo pode ser representada pela equação (7).

$$vgm_r = \sum_i R_{ir}^Y + R_r^C + R_r^G + \sum_i R_{ir}^M + R_r^{HH} + vb_r \quad (7)$$

em que  $R_{ir}^Y$ ,  $R_r^C$ ,  $R_r^G$ ,  $R_{ir}^M$  são os impostos indiretos na produção e exportação, sobre consumo, na demanda do governo e nas importações, respectivamente.  $R_r^{HH}$  representa os impostos indiretos ao agente representativo e  $vb_r$ , as transferências do exterior.

A restrição orçamentária do agente representativo relaciona a renda dos fatores de produção  $evom_{fr}$ , descontada dos pagamentos de impostos  $R_r^{HH}$ , com as despesas de consumo  $vpm_r$  e investimento privado  $vim_r$  (relação 8).

$$\sum_f evom_{fr} - R_r^{HH} = vpm_r + vim_r \quad (8)$$

Assim, a partir das equações apresentadas, podem-se enumerar duas condições: oferta igual à demanda no equilíbrio e o balanço da renda, isto é, renda líquida igual à despesa líquida. No Paeg, assim como no GTAP, considera-se que a economia opere em competição perfeita e, dessa forma, as pressuposições clássicas são válidas: Retornos constantes à escala, custo de produção igual ao valor da produção, e, portanto, lucro econômico igual a zero. Essas condições se aplicam a cada um dos setores produtivos e atividades, conforme as equações (9) a (14).

$$Y_{ir}: \sum_f vfm_{fir} + \sum_j (vifm_{jir} + vifm_{jir}) + R_{ir}^Y = vom_{ir} \quad (9)$$

$$M_{ir}: \sum_s (vxmd_{isr} + \sum_j vtwr_{jisr}) + R_{ir}^M = vim_{ir} \quad (10)$$

$$C_r: \sum_i vdpm_{ir} + vipm_{ir} + R_{ir}^C = vpm_r \quad (11)$$

$$I_r: \sum_i vdim_{ir} = vim_r \quad (12)$$

$$FT_{fr}: evom_{fr} = \sum_i vfm_{fir} \quad f \in s; e \quad (13)$$

$$YT_j: \sum_r vst_{jr} = vt_j = \sum_{irs} vtwr_{jirs} \quad (14)$$

As relações supracitadas mostram as identidades econômicas do modelo. No entanto, não descrevem o comportamento dos agentes econômicos, cuja descrição é completa em Rutherford (2005).

Para o fechamento do modelo Paeg considera-se que a oferta total de cada fator primário não se altere, no entanto, tais fatores são móveis entre os setores dentro de uma mesma região. No caso das regiões brasileiras, permite-se ainda, a livre mobilidade de trabalho e capital entre elas. Vale ressaltar que entre os países essa mobilidade não acontece. O fator terra é específico aos setores agropecuários, enquanto recursos naturais são específicos a alguns setores (de extração de recursos minerais e energia). Não há desemprego no modelo, portanto, os preços dos fatores são flexíveis. Pelo lado da demanda, os investimentos e fluxos de capitais são mantidos fixos, bem como o saldo do balanço de

pagamentos. Dessa forma, mudanças na taxa real de câmbio devem ocorrer para acomodar alterações nos fluxos de exportações e importações após os choques. O consumo do governo poderá alterar com mudanças nos preços dos bens, assim como a receita advinda dos impostos estará sujeita a mudanças no nível de atividade e no consumo.

O Paeg é baseado no modelo e na base de dados do *Global Trade Analysis Project (GTAP)* (HERTEL, 1997; GTAP, 2001). Entretanto, adota-se a estrutura básica do modelo *GTAPinGAMS* (Rutherford; Paltsev, 2000; Rutherford, 2005) que utiliza a sintaxe do *Modeling Programming System for General Equilibrium (MPSGE)*, cujo ganho consiste na elaboração de um problema de complementaridade não-linear, em linguagem de programação GAMS.

A base de dados do Paeg é compatível com a base de dados GTAP 7.0. No entanto, no caso do Paeg, em vez de se trabalhar com um único país, Brasil, consideram-se as cinco grandes regiões brasileiras com dados compatíveis para o ano de 2004. Para tanto, torna-se necessário substituir os dados do Brasil obtidos de uma agregação do banco de dados do GTAP 7.0 pelos dados das matrizes de insumo-produto das macrorregiões brasileiras. Em tal substituição, os dados de fluxos comerciais entre o Brasil e as demais regiões do mundo são mantidos intactos. O primeiro passo consiste em preparar uma agregação, tanto dos dados do GTAP quanto das matrizes regionais brasileiras, para as regiões e setores de interesse de estudo. Posteriormente, ambos os dados são lidos em um mesmo arquivo e então os dados das matrizes regionais brasileiras são reescalados, de modo que o PIB da economia brasileira, formado pela soma dos PIBs das matrizes regionais, seja compatível, em magnitude, com o PIB do Brasil, na base de dados do GTAP. Os dados para as importações brasileiras são distribuídos entre as regiões, utilizando as matrizes regionais para definir a participação relativa das importações de cada região no total das importações brasileiras.

Esse mesmo procedimento é utilizado para distribuir regionalmente as exportações brasileiras na base de dados do GTAP. Dessa forma, os dados de exportações e importações originais das matrizes regionais brasileiras são substituídos pelos dados de fluxos comerciais do Brasil no GTAP. No entanto, as contas de oferta e demanda das matrizes regionais brasileiras perdem o equilíbrio, uma vez que seus dados originais de exportações e importações foram substituídos pelos dados do Brasil no banco de dados do GTAP. A fim de recompor o equilíbrio, são ajustados os valores dos investimentos setoriais nas regiões brasileiras (formação bruta de capital), assim como os fluxos de capitais entre regiões. Esse procedimento evita o inconveniente de alterar coeficientes de insumo-produto dos setores em desequilíbrio. Por fim, as elasticidades para o Brasil contidas na base de dados do GTAP são atribuídas às regiões brasileiras, e os dados para o Brasil são retirados, restando apenas os dados das matrizes regionais brasileiras e das demais regiões do GTAP.

### **2.3. Fonte e tratamento dos dados**

A base de dados do GTAP 7.0 conta com matrizes Insumo-Produto (MIP) para 113 regiões, incluindo o Brasil, 57 setores e cinco fatores primários. Os dados do GTAP mostram o ambiente econômico para o ano de 2004 e as informações para o comércio internacional e doméstico.<sup>9</sup>

Para a elaboração do banco de dados do Paeg para as grandes regiões brasileiras, utilizou-se a matriz de insumo-produto inter-regional de 1995, desagregada nas cinco macrorregiões do país, obtida por Parré (2000). A matriz inter-regional, no entanto, foi atualizada para o ano de 2004, e o setor agropecuário, foi desagregado em 7 setores. A Tabela 2 apresenta a composição setorial e regional do Paeg.

---

<sup>9</sup> Para maiores detalhes sobre o banco de dados do GTAP 7.0 consultar Narayanan e Walmsley (2008).

Os dados para os gastos com a ETJ e o crédito rural total foram retirados da Secretaria do Orçamento Federal (SOF) (2010) e do Anuário Estatístico do Crédito Rural (BCB, 2004), respectivamente. Os dados para a ETJ na publicação supracitada estão agregados para o país, porém desagregados nas modalidades Agricultura Familiar e Agricultura Comercial. Já os dados para o crédito rural total são desagregados em culturas e regiões e nas modalidades Familiar e Comercial.

Tabela 2: Agregação entre regiões e setores para o Paeg

| Regiões                             | Atividades   |
|-------------------------------------|--|
| 1- Brasil-região Norte (NOR)        | 1- Rice (pdr)  |
| 2- Brasil-região Nordeste (NDE)     | 2- (gro)   |
| 3- Brasil-região Centro-oeste (COE) | 3- Soja e outras oleaginosas (osd)   |
| 4- Brasil-região Sudeste (SDE)      | 4- Cana-de-açúcar, beterraba açuc., ind. açúcar (c_b)  |
| 5- Brasil-região Sul (SUL)          | 5- Carnes e animais vivos (oap)  |
| 6- Resto do Mercosul (MER)          | 6- Leite e derivados (rmk)   |
| 7- Estados Unidos (USA)             | 7- Outros produtos agropecuários (agr)   |
| 8- Resto do Nafta (NAF)             | 8- Produtos alimentares – Outros produtos alimentares, bebidas e tabaco. (foo)                   |
| 9- Resto da América (ROA)           | 9- Indústria têxtil (tex)  |
| 10- União Européia 25 (EUR)         | 10- Vestuário e calçados (wap)   |
| 11- China (CHN)                     | 11- madeira e mobiliário (lum)   |
| 12 – Resto do Mundo (ROW)           | 12 – Papel, celulose e ind. gráfica (ppp)  |
|                                     | 13 – Químicos, ind. borracha e plásticos (crp)   |
|                                     | 14 - Manufaturados: minerais não metálicos, metal-mecânica, mineração, indústrias diversas (man) |
|                                     | 15 - SIUP e com.(siu)  |
|                                     | 16 – Construção(cns)   |
|                                     | 17 – Comércio (trd)  |
|                                     | 18 – Transporte (otp)  |
|                                     | 19 - Serviços e administração pública (ser)  |

Fonte: Pereira *et al.* (2009).

Para desagregar a ETJ dos subsídios totais pagos à agricultura realizou-se uma partição aproximada da distribuição do gasto com a ETJ e do valor que ela proporciona em crédito para as culturas nas regiões, conforme a distribuição proporcional do crédito rural total nas mesmas. Esse procedimento foi realizado separadamente para a Agricultura comercial e Agricultura familiar. Apesar de não contar com os dados reais para a ETJ em cada cultura e região, acredita-se que esse procedimento tenha permitido obter boas *proxies*, uma vez que, segundo Bittencourt (2003), a ETJ garante a oferta de cerca de 70% dos recursos de crédito direcionado à Agricultura familiar e por volta de 30% daqueles direcionados à Agricultura comercial. Isto posto, considerar que os gastos com a ETJ, bem como o montante de crédito proporcionado por ela, se distribui conforme o crédito rural total é uma aproximação bastante razoável. O volume de crédito rural proporcionado pela ETJ para o Brasil como um todo foi calculado com base nos trabalhos de Bittencourt (2003) e Castro (2004)<sup>10</sup>. A partir da desagregação da ETJ dos subsídios totais pagos à agricultura na matriz do Paeg e do cálculo do montante de crédito rural proporcionado pelo subsídio foi possível aplicar as simulações.

<sup>10</sup> Para maiores detalhes sobre esse apanhado consultar Cardoso (2011).

### 2.3. Cenários analíticos

O presente trabalho conta com dois cenários analíticos para atender a dois objetivos distintos: estimar o efeito do gasto governamental com a ETJ sobre as economias das regiões brasileiras e mensurar o retorno alternativo do gasto em relação à sua aplicação no setor de transportes. Antes, no entanto, é preciso destacar que nesses dois cenários considera-se que exista perfeita mobilidade de fatores produtivos (trabalho e capital) entre as regiões<sup>11</sup>.

Um modelo de equilíbrio geral estático pode ser entendido como uma “fotografia” da economia. Especificamente no caso do modelo Paeg, pode-se pensar em uma fotografia que capta todas as interrelações entre as macrorregiões brasileiras, e os fluxos de comércio destas com o resto do mundo no ano de 2004, estando incorporadas nesta base todas as ações dos agentes representativos do modelo: as Firmas, as Famílias e o Governo. Dessa forma, qualquer política do Governo em vigor em 2004 está representada na base de dados no equilíbrio inicial, inclusive a ETJ. Em outras palavras, todo o efeito que a política de subsídios da ETJ exerce sobre os diversos setores e sobre a economia como um todo está incorporado no equilíbrio inicial do modelo. Assim, para se avaliar o efeito dessa política na economia é preciso estabelecer um choque que a elimine, no intuito de comparar uma situação sem a política com uma situação em que a política esteja presente.

Para implementar esse choque, é necessário, primeiro, eliminar todo o gasto governamental com a política na forma de subsídio à produção e, segundo, todo o montante de crédito que o subsídio proporciona ao ambiente econômico e comparar os resultados com o equilíbrio inicial. Assim, promove-se um choque na variável subsídio à produção (rto) para as atividades do setor agropecuário, eliminando toda a parcela correspondente à ETJ e, ao mesmo tempo, elimina-se toda a compra de insumos intermediários à agricultura que o volume de crédito disponibilizado pelo subsídio proporciona<sup>12</sup>. Nesta segunda parte, implementa-se um choque homogêneo sobre os impostos ao consumo intermediário (rtfd e rtfi) daqueles setores com os quais a agricultura está diretamente interligada. Isto é, como o objetivo da simulação é eliminar todo o efeito proporcionado pela ETJ para comparar com o equilíbrio inicial em que a política está presente no ambiente econômico, aumentam-se os impostos ao consumo intermediário dos setores agrícolas até que se observe queda na compra de insumos desses setores equivalente ao montante de crédito subsidiado<sup>13</sup>.

---

<sup>11</sup> Reconhece-se a limitação dessa pressuposição, uma vez que é senso comum o fato de os fatores não migrarem livremente de uma região para outra, dados os custos econômicos e vários fatores de ordem subjetiva que impedem seu livre deslocamento. Contudo, é perfeitamente aceitável que exista um determinado nível de deslocamento em resposta a uma desigualdade em suas respectivas remunerações. Na ausência de estimativas quantitativas que permitam representar a segmentação dos mercados regionais de fatores produtivos e o grau de restrição à mobilidade desses fatores entre as regiões, acredita-se ser mais razoável supor que existe total mobilidade, uma vez que a suposição alternativa de ausência de mobilidade tornaria cada região brasileira como um “país” independente dos demais no modelo.

<sup>12</sup> Assim como em Castro (2004), por simplificação, considera-se que o produtor gasta todo o recurso de crédito na compra de insumos intermediários. Em outro trabalho Castro e Teixeira (2010) mensuraram a elasticidade de demanda por insumos em relação ao crédito rural para o Brasil, e encontraram uma elasticidade de 0,95 para fertilizantes, isto é, muito próxima de 1. Esse resultado indica que considerar que todo o financiamento adquirido pelo produtor é gasto com insumos intermediários é uma aproximação razoável. Deve-se ressaltar que, para representar o efeito total da eliminação da ETJ, faz-se necessário considerar não apenas a retirada do subsídio, mas também a redução no volume de crédito disponibilizado como consequência da ETJ, como exemplificado na nota de rodapé nº 2. Uma forma de interpretar o efeito da ETJ sobre o volume de crédito disponibilizado, levando em conta o contexto brasileiro, é considerar que a ETJ seria capaz de reduzir externalidades negativas presentes no sistema financeiro, de forma a estimular a oferta de crédito que, na ausência da ETJ, não seria disponibilizado para setor algum, devido ao seu elevado custo e controle das taxas de juros pelo Banco Central.

<sup>13</sup> Visto que o objetivo da simulação é avaliar o efeito da política sobre a economia, os resultados serão apresentados de forma contrária (com sinal trocado), isto é, qual efeito a política gera nas economias regionais e não o efeito de sua retirada. A partir do choque de eliminação da política de ETJ inferem-se os resultados para

Cabe destacar, no entanto, alguns inconvenientes do choque sobre os impostos ao consumo intermediário: 1) O aumento dos impostos provoca mudanças em preços relativos e, assim, a agricultura passa a enfrentar maiores preços no consumo intermediário em relação à indústria ou serviços; 2) o choque não permite especificar para cada produto agrícola a redução nos gastos devidos à remoção da ETJ, apenas permite simular a redução nos gastos com insumos intermediários de toda a agricultura, em cada região brasileira, pelo mesmo montante de queda dos recursos disponibilizados pela ETJ; e 3) mudança na arrecadação do governo devido diretamente à mudança nas alíquotas e indiretamente às mudanças no nível de atividade econômica. No entanto, diante das limitações de simular a queda direta na compra de insumos intermediários consequentes da eliminação da ETJ acredita-se que a simulação proposta, apesar desses inconvenientes, seja uma alternativa razoável de representação dos efeitos da ETJ.

O segundo cenário aborda a mensuração dos efeitos sobre o crescimento econômico e o bem-estar a partir do uso alternativo do recurso gasto pelo governo com a ETJ. Nesse sentido, considera-se que seja transferido o montante de recurso gasto com o subsídio à produção agrícola para o setor de transportes, desonerando a produção desse setor em relação ao equilíbrio inicial. O objetivo dessa simulação, ao comparar os resultados para o nível de atividade econômica e bem-estar nos dois cenários, consiste em analisar o retorno alternativo do recurso despendido com a ETJ em termos das mudanças no PIB e bem-estar das regiões.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A política de ETJ proporciona ao setor agrícola um montante de recursos de crédito rural superior ao que o Governo gasta, uma vez que o dispêndio com o subsídio se restringe ao pagamento do diferencial entre as taxas de juros do mercado e as taxas pagas pelo produtor. Assim, para avaliar a eficiência da política em termos econômicos, deve-se levar em conta o impacto que os valores disponibilizados em crédito causam na economia, os quais serão comparados com os custos de implantação da política. No intuito de avaliar o retorno alternativo dos recursos gastos com a ETJ em relação à sua aplicação no setor de transportes, mensuram-se os efeitos sobre o PIB da transferência do subsídio para esse setor. Em um segundo momento avalia-se o efeito da política de ETJ sobre o bem-estar dos agentes econômicos nas regiões, bem como o retorno alternativo para o bem-estar.

A Tabela 3 mostra os gastos do Governo com as equalizações (1), os valores de crédito rural disponibilizado por esse subsídio (2), os resultados para as variações no PIB em função da política de ETJ (3) e também o efeito sobre o PIB de cada real gasto em equalizações (3/1), para cada macrorregião brasileira. Adicionalmente, arrola os resultados sobre os PIBs regionais e do Brasil decorrentes da transferência do subsídio despendido pelo Governo para a produção do setor de transportes (4). De maneira geral, percebem-se variações bastante representativas no PIB das regiões.

A partir dos resultados mostrados na Tabela 3 verifica-se primeiramente que, no total, para o Brasil, foi gasto R\$0,93 bilhão em equalizações que proporcionaram R\$ 4,78 bilhões em crédito rural. Isto é, os recursos de crédito disponibilizados e efetivamente aplicados na economia foram cerca de 5 vezes o montante gasto com as equalizações. De maneira geral, pode-se dizer que a política de ETJ promove aumento no PIB das regiões Nordeste, Centro-Oeste, Sul e do Brasil como um todo. Em contrapartida, provoca redução no PIB das regiões Norte e Sudeste. O efeito da simulação de transferência do subsídio para o setor de

---

as variáveis endógenas do modelo, como o PIB, por exemplo, em uma situação em que a política foi eliminada. Assim, ao inverter o sinal do resultado, permite-se estabelecer o efeito gerado pela política sobre as variáveis endógenas em uma situação em que a política é implementada.

transportes sobre o PIB, para medir o retorno alternativo, mostrou resultados positivos para as regiões Norte e Sudeste e negativos para as demais.

Tabela 3: Gastos com a ETJ e seus efeitos sobre o PIB e impactos da transferência do gasto com o subsídio para o setor de transportes, 2004 (em R\$ bilhões)

|        | Gastos <sup>14</sup><br>com a ETJ <sup>1</sup><br>(1) | Crédito rural<br>disponibilizado<br>pela ETJ (2) | Efeito da<br>política de<br>ETJ no PIB<br>(3) | (3/1)  | Efeito do subsídio<br>da ETJ transferido<br>ao setor de<br>transporte no PIB<br>(4) |
|--------|---|--|---|--------|---|
| NOR    | 0,05  | 0,23   | -0,64   | -12,88 | 0,62  |
| NDE    | 0,10  | 0,45   | 0,97  | 9,66   | -0,90   |
| COE    | 0,15  | 0,87   | 1,43  | 9,51   | -1,17   |
| SDE    | 0,22  | 1,19   | -1,47   | -6,69  | 0,92  |
| SUL    | 0,41  | 2,04   | 0,97  | 2,36   | -0,28   |
| BRASIL | 0,93  | 4,78   | 1,24  | 1,34   | -0,81   |

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: <sup>1</sup> ETJ – Equalização das taxas de juros.

<sup>2</sup> Regiões: Norte (NOR); Nordeste (NDE); Centro-Oeste (COE); Sudeste (SDE); Sul (SUL).

A região Centro-Oeste é aquela em que o subsídio à agricultura proporciona o maior ganho em termos de PIB. Em 2004, foi gasto R\$ 0,15 bilhão com equalização das taxas de juros, disponibilizando R\$ 0,872 bilhão de crédito rural, o que possibilitou aumento no PIB da ordem de R\$ 1,43 bilhão. Portanto, o efeito multiplicador sobre o PIB é de 9,51 vezes o gasto com a ETJ. Ou seja, para cada real gasto em equalização, ocorre aumento de R\$ 9,51 no PIB da região Centro-Oeste.

Esses resultados confirmam a importância desse subsídio para a região, marcada pela expressiva competitividade de seus produtos agrícolas e grande geradora de divisas para o país em decorrência de sua capacidade exportadora de *commodities*, indicando seu alto retorno. Ademais, a expressiva taxa de retorno dos gastos com as equalizações está associada ao caráter comercial que caracteriza o setor agropecuário do Centro-Oeste. Nessa região, os recursos liberados em financiamentos rurais foram 5,8 vezes o gasto do Governo com o subsídio. Assim, trata-se da região em que o valor gasto com a ETJ gerou o maior montante de crédito rural. Isto é, como a maioria dos produtores agrícolas está inserida na modalidade Agricultura Comercial, o gasto com as equalizações é menor, visto que nessa modalidade os produtores pagam taxas de juros mais altas quando comparado com a Agricultura Familiar, portanto, o Governo despende menor montante de recursos para equalizá-las às taxas de mercado. O menor gasto, combinado com o efeito potencializado por uma produção altamente dinâmica, promove expressiva taxa de retorno em termos de PIB.

Quanto ao retorno alternativo do recurso gasto com a ETJ para a região Centro-Oeste, verificou-se que, conceder o subsídio equivalente ao da ETJ ao setor de transportes em

<sup>14</sup> Os gastos (1) referem-se à magnitude dos gastos compatíveis com o modelo do PAEG, isto é, não representam fielmente o valor dos gastos reais, visto que tiveram de ser compatibilizados com o ambiente econômico do modelo. No entanto, os valores para o gasto no modelo (apresentados na Tabela 1 acima) são muito próximos aos valores efetivos calculados: NOR (0,06); NDE (0,13); COE (0,17); SDE (0,27); SUL (0,51); BRASIL (1,15).

detrimento do setor agrícola, promove queda no PIB da região de R\$ 1,17 bilhão. Dessa forma, ao transferir o recurso gasto pelo Governo com a ETJ para setor de transportes, essa região deixaria de ganhar R\$ 1,4 bilhão e ainda perderia R\$ 1,17 bilhão em termos de PIB. Portanto, infere-se que o gasto com as equalizações para o crédito rural relativamente à alocação do recurso no setor de transportes, tem retorno alternativo negativo no Centro-Oeste, uma vez que a região se encontra em melhor situação subsidiando as taxas de juros do crédito rural. Esse resultado ainda indica que, apesar de o setor de logística ser o grande gargalo dessa economia, o subsídio via crédito rural é muito mais custo-efetivo.

Na região Nordeste, o aumento no PIB decorrente da política de ETJ foi da ordem de R\$ 0,97 bilhão, frente ao gasto de R\$ 0,1 bilhão que proporcionou R\$ 0,45 em crédito rural. Assim, o efeito multiplicador sobre o PIB é de 9,66 vezes o gasto com a política, ou, em outros termos, para cada R\$1,00 gasto verifica-se ganho de R\$ 9,66 no PIB dessa região. Portanto, constata-se que o subsídio do crédito rural também está associado a expressivo retorno no Nordeste, região que, a despeito de apresentar dinamismo em algumas atividades econômicas em anos mais recentes, ainda apresenta fortes traços de uma agricultura de subsistência, e sua população padece com problemas sociais e de concentração de renda, principalmente na agricultura. Assim, o crescimento econômico que se observa mediante o gasto do governo com a ETJ pode dinamizar essa economia e reduzir seus problemas sociais, visto que o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) ainda é a modalidade de crédito mais beneficiada pela política de ETJ, uma vez que as unidades produtivas no Nordeste são, em sua grande maioria, familiares.

Assim como no Centro-Oeste, o recurso gasto com a política de ETJ na região Nordeste apresenta retorno alternativo negativo em relação à sua aplicação no setor de transportes. Subsidiando as taxas de juros do crédito rural, ao invés de conceder o subsídio ao setor de transportes, essa região deixa de perder R\$ 0,9 bilhão, e ainda ganha R\$ 0,97 bilhão em PIB. Isto posto, a região detém maior retorno com a política vigente.

Na região Sul, o efeito multiplicador dos gastos com a ETJ é mais modesto quando comparado às regiões Centro-Oeste e Nordeste. Trata-se da região brasileira que recebeu o maior montante de recursos de equalização em 2004, equivalente a R\$ 0,41 bilhão, responsáveis pela geração de R\$ 2,04 bilhões em crédito. A aplicação desse volume de crédito na produção agrícola proporcionou ganho no PIB da ordem de R\$ 0,97 bilhão, isto é, um efeito multiplicador de 2,36 vezes o gasto com a ETJ. Assim, pode-se dizer que cada real gasto em equalização das taxas de juros gera acréscimo de R\$ 2,36 no PIB do Sul do país. Os ganhos em crescimento econômico no Sul e Nordeste foram da mesma magnitude, contudo, gastou-se mais com a política na região Sulina, portanto, o subsídio é mais custo-efetivo na região Nordeste.

Em relação ao retorno da aplicação alternativa na região Sul, a transferência do subsídio para o setor de transportes promove redução no PIB de R\$ 0,28 bilhão. Dessa forma, pode-se dizer que a política de ETJ também apresenta retorno alternativo negativo nessa região, quando se compara com os efeitos da aplicação do recurso no setor de transportes. O ganho dessa economia (em termos de PIB) em se manter a política atual, em detrimento da alternativa, é de R\$ 1,2 bilhão, uma vez que ela deixa de perder R\$ 0,28 bilhão e ainda ganha R\$ 0,97 bilhão.

Por outro lado, entre as regiões que não se beneficiam em termos de crescimento econômico com a política de ETJ vigente estão o Norte e o Sudeste, sendo a última região a mais penalizada com queda no PIB.

A região Sudeste apresentou redução no PIB da ordem de R\$ 1,47 bilhão, ao passo que se gastou R\$ 0,22 bilhão em equalizações, que proporcionou R\$ 1,19 bilhão em crédito rural. Assim, o efeito multiplicador sobre o PIB é negativo, isto é, cada real gasto com a política de ETJ promove redução de R\$ 6,69 no nível de atividade dessa economia. É fato

largamente aceito que a região Sudeste, em termos relativos, apresenta vantagem comparativa na produção industrial. O subsídio à produção agrícola representa um incentivo relativo ao setor, o que, por outro lado, estabelece um desestímulo relativo à atividade industrial, tendo em vista que promove aumento no retorno do capital na agricultura relativamente à indústria. Isso implica que a ETJ distorce a produção, deslocando fatores produtivos do setor industrial, atividade relativamente mais vantajosa no Sudeste, para a agricultura, na própria região e para outras regiões, onde o setor agrícola apresenta maiores vantagens comparativas. No entanto, para o Sudeste, o ganho em termos de atividade econômica no setor agrícola é proporcionalmente menor do que a perda de atividade no setor industrial, promovendo a redução no PIB.

Os gastos com a política de ETJ na região Sudeste estão associados a retorno alternativo positivo, quando se compara com o efeito gerado pela transferência do subsídio para o setor de transportes. Se o recurso fosse transferido, a região deixaria de perder R\$ 1,5 bilhão e ainda ganharia R\$ 0,92 bilhão em PIB. Portanto, calcula-se um retorno alternativo da ordem de R\$ 2,4 bilhões. Cabe ressaltar que esse resultado está muito mais associado à eliminação da distorção causada pelo subsídio à agricultura na região, do que à sua imposição ao setor de transportes<sup>15</sup>. A eliminação da ETJ do setor agrícola promove a redistribuição dos fatores produtivos, incentivando a produção industrial no Sudeste. Essa mesma análise pode ser estendida à região Norte.

O Norte do país também apresenta vantagens comparativas na produção de manufaturas em decorrência da Zona Franca de Manaus. A região é aquela em que a política de ETJ proporciona efeito multiplicador negativo sobre o PIB de maior magnitude (12,88), visto que se gastou muito pouco com a política (R\$ 0,05 bilhão), o que gerou o menor montante de crédito entre as demais regiões (R\$ 0,23 bilhão) e a mesma provocou queda representativa no PIB de R\$ 0,64 bilhão. Dessa forma, infere-se que cada real gasto em equalizações causa queda de R\$ 12,88 no PIB dessa região.

Na região Norte, assim como na Sudeste, a política de ETJ também está associada a retorno alternativo positivo em relação à aplicação dos recursos no setor de transportes. Com a transferência do subsídio, a economia da região deixaria de perder R\$ 0,64 bilhão em PIB e ainda ganharia R\$ 0,62 bilhão. Portanto, mensura-se um retorno alternativo para os gastos com a política de ETJ de R\$ 1,26 bilhão.

Para o Brasil, o resultado agregado mostra ganho em crescimento econômico da ordem de R\$ 1,2 bilhão, frente ao gasto de R\$ 0,93 bilhão com a política de ETJ. Assim, o efeito multiplicador sobre o PIB é de 1,34 vezes o que se gasta em equalizações, ou, em outros termos, cada real gasto em ETJ promove aumento de R\$ 1,34 no PIB do país. Isto é, a taxa de retorno dos gastos com a ETJ em termos de promover o crescimento do PIB é de 34,0%. Dessa forma, percebe-se que, para o país, os efeitos da política de ETJ em termos de promover o crescimento econômico são positivos. E ainda, o gasto com a política apresenta retorno alternativo negativo. Assim, em termos de atividade econômica, equalizando as taxas de juros do crédito rural, o país encontra-se em melhor situação. Efeito positivo dos gastos com a ETJ sobre o crescimento econômico brasileiro também foi encontrado por Castro e Teixeira (2004).

Os resultados encontrados podem ser justificados pela importância relativa dos setores nas economias das diferentes regiões brasileiras, dada a mobilidade de fatores (trabalho e capital) que se assumiu na presente pesquisa. A Tabela 4 mostra a participação dos setores no PIB das regiões brasileiras e evidencia que, apesar de o setor de serviços deter maior participação em todas as regiões, quando se compara a indústria e a agricultura, nas regiões

---

<sup>15</sup> Na simulação em que apenas se elimina o subsídio e o crédito subsidiado, não concedendo o subsídio ao setor de transportes, a região Sudeste apresenta ganho no PIB da ordem de R\$ 1,47 bilhão. Já quando se transfere o subsídio para o setor de transportes, o ganho no PIB é de R\$ 0,92 bilhão.

Norte e Sudeste, que são aquelas em que os resultados da política de ETJ sobre a atividade econômica são negativos, a indústria detém participação no PIB bem mais expressiva.

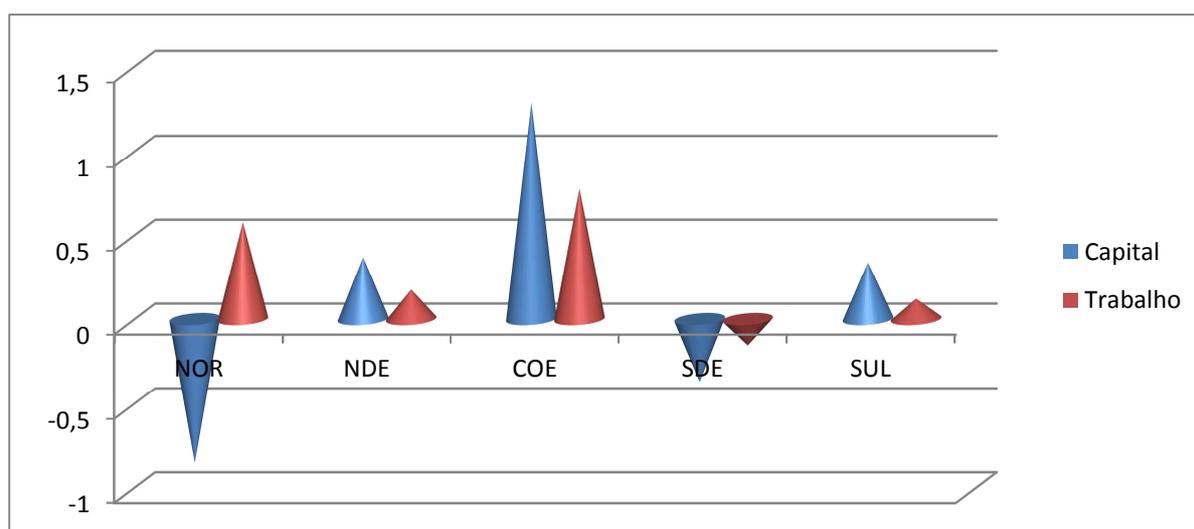
Tabela 4: Participação (%) dos setores no PIB das regiões brasileiras, 2004

|               | NOR   | NDE   | COE   | SDE   | SUL   |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Agricultura   | 11,35 | 15,16 | 21,39 | 10,77 | 22,01 |
| Manufaturados | 32,23 | 19,59 | 10,61 | 38,04 | 28,66 |
| Serviços      | 56,42 | 65,25 | 68,00 | 51,19 | 49,33 |

Fonte: IBGE (2009).

Há de se ponderar que um fator importante para o entendimento dos resultados regionais se encontra na possibilidade de mobilidade dos fatores de produção, trabalho e capital, no longo prazo, permitidos pelo modelo utilizado. É preciso lembrar que o movimento de fatores é uma alternativa ao comércio de bens e serviços. Na possibilidade de livre movimento dos fatores, sua alocação deve ocorrer na mesma direção em que ocorreria o comércio com base em vantagens comparativas, ou seja, regiões relativamente mais abundantes em um fator produtivo são exportadoras potenciais de bens intensivos naquele fator e tendem a ver o movimento deste fator para outras regiões<sup>16</sup>. Os resultados para a mobilidade dos fatores capital (K) e trabalho (L) estão representados na Figura 1, que mostra a mudança, em termos percentuais, do retorno ao capital e massa salarial pagos em cada região mediante a política de ETJ.

Figura 1: Variação percentual do retorno ao capital e massa salarial pagos nas regiões brasileiras em decorrência dos gastos com a ETJ



Fonte: Resultados da pesquisa.

<sup>16</sup> Cabe ressaltar que, na prática, esse deslocamento de fatores não acontece tão livremente quanto o modelo representa, assim, esse tipo de interpretação merece cautela.

De acordo com a Figura 1, as regiões Centro-Oeste, Nordeste e Sul, apresentaram acréscimos no retorno ao capital e massa salarial pagos perante a política de ETJ. Em contraposição, a região Sudeste mostrou redução para os dois fatores, e a região Norte, apesar de ter experimentado aumento na massa salarial paga, obteve queda mais expressiva no retorno ao capital.

Os subsídios distorcem a produção setorial, assim, nas regiões em que o setor de manufaturados detém participação substancialmente superior à agricultura na economia (Norte e Sudeste), o desestímulo (relativo) causado pelo estímulo (relativo) ao setor agrícola irá provocar mobilidade dos fatores produtivos para as regiões em que a agricultura representa parcela maior (Centro-Oeste) ou próxima à participação da indústria na atividade econômica (Nordeste e Sul). Essas regiões irão absorver os fatores migrantes, principalmente no setor agrícola, que é a atividade estimulada pelo incentivo, e, assim, aumentarão seu nível de atividade.

Com vistas a definir qual agregado apresentou maior peso sobre os resultados para o PIB frente aos gastos com a ETJ no setor agrícola, a Figura 2 mostra as variações monetárias nos mesmos. De maneira geral, verifica-se que os efeitos sobre o Consumo (C), Gastos do Governo (G) e sobre as Exportações (X) foram os mais relevantes para a variação final no PIB das regiões.

As maiores variações corresponderam aos agregados Gastos do Governo e Consumo, evidenciando o efeito positivo da política de ETJ sobre o Consumo em todas as regiões, todavia, o efeito negativo sobre os Gastos do Governo. A redução nesse agregado ocorre porque o dispêndio com as equalizações diminuiu os recursos do Governo a serem gastos em consumo e em outras atividades e políticas<sup>17</sup>. A variação no Fluxo Comercial das regiões foi decisiva para os resultados sobre o PIB.

De acordo com a Figura 2, na região Centro-Oeste, a expansão no Consumo de R\$ 1,15 bilhão, aliada ao aumento no Fluxo Comercial da ordem de R\$ 2,53 bilhões, que se deveu ao ganho no valor das exportações em R\$ 2,87 bilhões frente ao pequeno aumento no valor das importações em R\$ 0,35 bilhão, foram os principais responsáveis pela expansão no PIB, uma vez que superaram a queda nos Gastos do Governo, da ordem de R\$ 2,35 bilhões. Assim, percebe-se que o subsídio ao crédito rural nessa região potencializa seu caráter exportador de produtos agropecuários.

A região Nordeste apresentou ganho mais expressivo no agregado Consumo (R\$ 1,56 bilhão) do que no Fluxo Comercial (R\$ 0,74 bilhão), visto que as exportações aumentaram em, grosso modo, R\$ 1,00 bilhão e as importações em R\$ 0,30 bilhão. Esses ganhos foram superiores ao efeito negativo da queda no gasto do Governo de R\$ 1,61 bilhão, e indicam que a ETJ representa importante papel no consumo de alimentos da região, uma vez que permite maior acesso ao consumo interno.

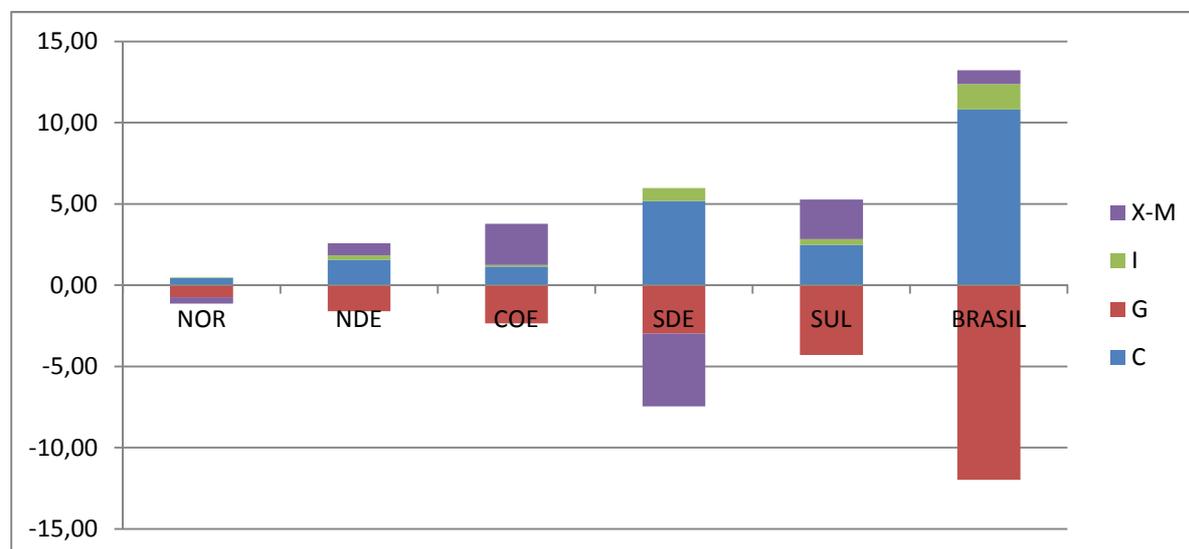
Na região Sul, apesar da queda expressiva nos Gastos do Governo da ordem de R\$ 4,30 bilhões, o Consumo e o Fluxo Comercial influenciaram positivamente no PIB, obtendo ganhos de R\$ 2,48 bilhões e R\$ 2,44 bilhões, respectivamente. O ganho no Fluxo Comercial foi consequência do aumento nas exportações em R\$ 2,6 bilhões, frente à elevação das importações em R\$ 0,16 bilhão. Assim como nas demais regiões, o Investimento mostrou modesto aumento, que, somado aos ganhos no Consumo e Fluxo Comercial, mais que compensou a redução nos Gastos do Governo. Dessa forma, conclui-se que, para essa região,

---

<sup>17</sup> Cabe ressaltar que as variações para o Gasto do Governo (G) podem estar superestimadas em decorrência das limitações impostas pelo choque nos impostos ao consumo intermediário, que afetam a arrecadação do Governo Federal. Contudo, como os choques foram de pequena magnitude, acredita-se que esse “inconveniente” não afete significativamente os resultados a ponto de mudar o sentido das análises.

a ETJ impacta positivamente de forma homogênea, tanto na produção para consumo interno de sua população, como para produção de excedente exportável de *commodities*.

Figura 2: Composição da mudança no PIB segundo seus agregados para as regiões brasileiras e Brasil, em decorrência dos Gastos com a ETJ, 2004. (Em R\$ bilhões)



Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: Os agregados são: Consumo (C); Gastos do Governo (G); Investimento (I); Exportações (X) - Importações (M) = Fluxo Comercial.

No Sudeste, apesar de se verificar ganho expressivo no agregado Consumo (R\$ 5,18 bilhões), observou-se que a ETJ influencia negativamente as Exportações. O valor desse último agregado recuou em R\$ 1,68 bilhão, ao passo que as Importações apresentaram expansão de R\$ 2,78 bilhões, resultando em saldo negativo da ordem de R\$ 4,46 bilhões para o Fluxo Comercial, que, somado à queda no Gasto do Governo de R\$ 2,99 bilhões, reduziu o PIB da região.

Na região Norte, ainda que em proporção substancialmente inferior, observa-se o mesmo padrão da região Sudeste. O ganho em Consumo (R\$ 0,44 bilhão) foi superado pela queda nos Gastos do Governo (R\$ 0,74 bilhão) e Fluxo Comercial (R\$ 0,39 bilhão). O saldo negativo para o Fluxo Comercial, no entanto, mostrou-se como consequência da queda observada nas Exportações (R\$ 0,53 bilhão) ser mais que proporcional à queda nas Importações (R\$ 0,06 bilhão), que, entre outros fatores, ocorreu principalmente devido ao menor nível de renda da economia mediante a política de ETJ.

Para o Brasil como um todo, a expansão no Consumo (R\$ 10,81 bilhões) mostrou-se muito próxima à queda nos Gastos do Governo (R\$ 11,98 bilhões), sendo que a pequena ampliação no valor do Fluxo Comercial (R\$ 0,85 bilhão), já que o ganho no valor das Exportações (R\$ 4,30 bilhões) superou o aumento das Importações (R\$ 3,45 bilhões), e no Investimento (R\$ 1,56 bilhão), foram responsáveis pelo efeito positivo observado.

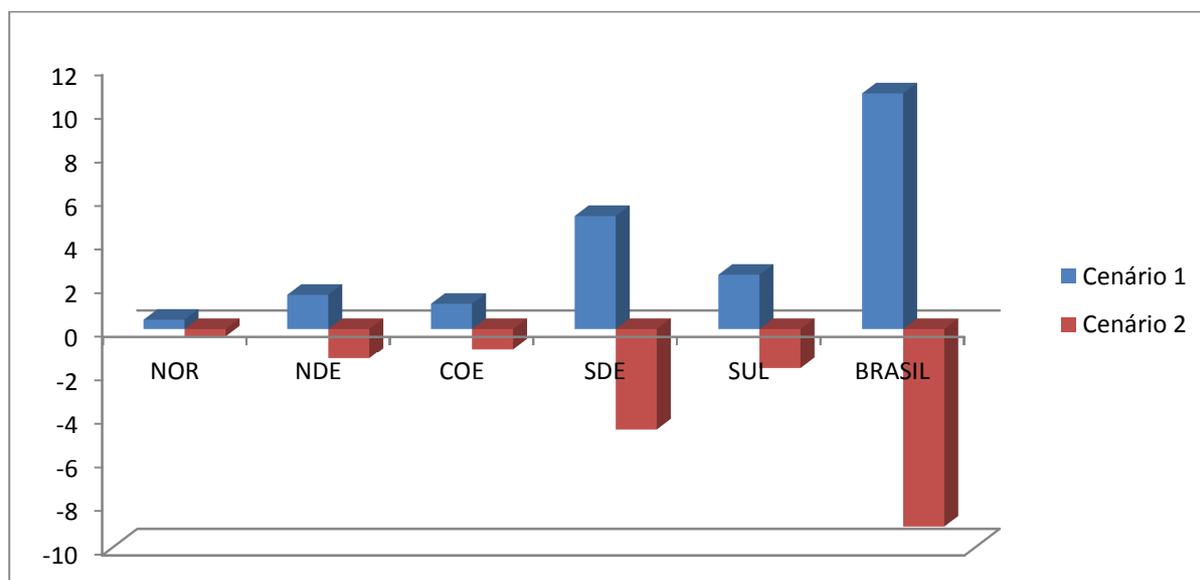
Em suma, toda a discussão apresentada conduz à conclusão que a política de ETJ promove crescimento econômico nas regiões em que a participação da agricultura na economia é próxima ou mais expressiva que a indústria, ao passo que, nas regiões em que o setor agrícola é substancialmente menor em relação aos demais, o subsídio distorce a produção e não apresenta os mesmos resultados. Assim, o recurso gasto pelo Governo em equalizações é custo-efetivo (em termos de crescimento econômico) nas regiões Centro-

Oeste, Nordeste e Sul. Porém, nas regiões Norte e Sudeste, gasta-se com a política, mas não se observa retorno em crescimento econômico.

Os resultados para o efeito da ETJ sobre o PIB das regiões, em última instância, apontam que a política tem desempenhado importante papel na redução das desigualdades econômicas ao transferir recursos da região mais rica do país, a saber, a Sudeste, para regiões menos favorecidas em termos de PIB como o Nordeste e o Centro-Oeste. Este pode ser um objetivo de política regional que vem sendo atendido com sucesso, uma vez que ao redistribuir os fatores produtivos, pode levar as regiões menos favorecidas economicamente a níveis mais elevados de crescimento e desenvolvimento econômico. Contudo, cabe destacar que a região Norte, que em termos econômicos pode ser considerada pobre, é penalizada com a política.

Outra análise que pode ser feita refere-se ao efeito da política de ETJ sobre o bem-estar regional. Os subsídios, uma vez que interferem na renda da economia, terão impactos diretos sobre o consumo dos agentes e, portanto, sobre seu bem-estar. As mudanças no bem-estar advindas das variações nos níveis de utilidade dos agentes podem ser mensuradas pela variação equivalente. A Figura 3 mostra os ganhos de bem-estar em resposta aos gastos do governo com a política de ETJ (cenário 1), e os efeitos sobre o bem-estar da transferência dos recursos gastos para o setor de transportes (cenário 2), com vistas a definir o retorno alternativo à política de ETJ em termos de bem-estar.

Figura 3: Comparação entre as variações no bem-estar decorrentes da política de ETJ (cenário 1) e da política alternativa de transferência do subsídio para o setor de transportes (cenário 2), 2004 (em R\$ bilhões)



Fonte: Resultados da pesquisa.

Os resultados indicam que o gasto com a política de ETJ traz ganhos em bem-estar para todas as regiões (cenário 1), tendo em vista que o consumo aumentou para todas elas, mesmo no Norte e Sudeste, cujo efeito total sobre o PIB foi negativo. O bem-estar é maior na presença da ETJ, porque subsídios a produtos agrícolas incentivam o aumento na produção e elevação do consumo pela redução no preço dos mesmos. Para o Brasil, no ano de 2004, estimaram-se ganhos de R\$ 10,8 bilhões em termos de bem-estar e, entre as regiões, a

Sudeste foi aquela cujo bem-estar mais se elevou, ultrapassando o montante de R\$ 5,18 bilhões, seguida pela região Sul, com ganho de R\$ 2,48 bilhões.

Esse efeito é interessante, pois, ainda que a região Sul tenha recebido maior volume de subsídio entre as demais e a região Centro-Oeste tenha sido aquela cujo PIB se mostrou mais impactado positivamente, a região Sudeste apresentou o maior ganho em utilidade dos seus agentes em função da política de ETJ, mesmo apresentando queda no PIB. A variação equivalente pode ser pensada como uma medida da variação na utilidade per capita multiplicada pela renda regional, isto é, pelo tamanho da economia, no equilíbrio inicial. Assim, como a região Sudeste detém mais de 50% da renda nacional, mesmo uma pequena variação na utilidade per capita gera grande efeito na variação equivalente. Portanto, conclui-se que, em termos de bem-estar, a política é custo-efetiva em todas as regiões do país.

Cabe ressaltar que quando se analisam os resultados sobre o PIB, deve-se ter em conta que as hipóteses adotadas para o fechamento do modelo de equilíbrio geral influenciam diretamente o resultado. Na mensuração do PIB, consideram-se as mudanças no consumo das famílias (C), nos gastos do governo (G), nos investimentos (I) e na mudança na balança comercial (X-M), ou seja, nos componentes da demanda final. Contudo, as hipóteses de fechamento do modelo consideram que o valor dos investimentos e o saldo da balança comercial são exógenos e mantidos fixos nos seus níveis iniciais, ou seja, as mudanças observadas nesses componentes são decorrentes apenas das mudanças nos preços desses agregados, e não nos seus fluxos. Por outro lado, a medida de bem-estar considera a mudança no consumo das famílias, decorrente das mudanças em preços relativos de bens e fatores e na renda das mesmas, sob o conceito de variação equivalente hickisiana. Dessa forma, o índice de bem-estar não é afetado diretamente pelo fechamento do modelo (hipóteses de exogeneidade dos investimentos e do saldo da balança comercial). Portanto, por construção, a medida de bem-estar é mais acurada ou realista que a medida do PIB.

Por fim, ainda de acordo com a Figura 3, pode-se dizer que, em termos de bem-estar, o retorno alternativo associado ao gasto do Governo com política de ETJ, em relação à sua aplicação no setor de transportes, é negativo para todas as regiões brasileiras, portanto, para o Brasil. Enquanto a política de equalização das taxas de juros do crédito rural promove ganho de bem-estar em todas as regiões, a transferência do recurso gasto com essa política para o setor de transportes (cenário 2) promove expressiva perda de bem-estar. Todavia, é importante notar que a queda no bem-estar dos agentes nesse cenário alternativo (cenário 2) decorre dos efeitos negativos sobre o consumo promovidos pela retirada dos gastos com a ETJ e de todo seu efeito de crédito da agricultura se sobrepossem aos efeitos positivos da concessão desse recurso ao setor de transportes.

Vale sublinhar que a eficiência da política de ETJ, seja em termos de crescimento econômico ou de bem-estar, se encontra principalmente no mecanismo de subsidiar as taxas de juros do crédito rural, que permite que seja disponibilizado um volume muito maior de recursos do que o montante que o Governo gasta com a política, tendo em vista que a maior parte desses recursos é captada no mercado financeiro. Este volume de crédito extra o gasto com as equalizações é considerado nesta análise como uma redução de falha no mercado de capitais, já que à taxa de juros vigente, grande parte da produção agrícola seria inviável. Já no setor de transportes, uma vez que não existe o mecanismo de crédito, o recurso gasto pelo Governo em subsídio apenas desoneraria a produção do setor no mesmo montante que o valor despendido, diminuindo os custos dos fretes e serviços prestados. Assim, o volume de recursos para adquirir insumos disponibilizados pelo subsídio sob a forma de crédito rural mostra-se expressivamente maior do que a desoneração que o setor de transportes iria adquirir mediante essa política alternativa. Contudo, deve-se também considerar a importância das fortes ligações intersetoriais da agricultura, que certamente contribuem para a eficiência econômica da política.

#### 4. CONCLUSÕES

O presente trabalho buscou trazer contribuições ao debate sobre a intervenção estatal na economia. Especificamente, objetivou aferir os efeitos da política de Equalização das Taxas de Juros do Crédito Rural (ETJ), implementada pelo Governo Federal, no crescimento econômico e bem-estar das regiões brasileiras. E, adicionalmente, mensurar o retorno alternativo do recurso gasto com essa política de subsídios em relação a uma aplicação no setor de transportes. Para isso, utilizaram-se o modelo, o banco de dados e o software do Paeg.

Os resultados mostram que as questões regionais na análise de intervenção merecem atenção. O subsídio do crédito rural promove crescimento econômico, maior que o custo de implementação da política, nas regiões Centro-Oeste, Sul e Nordeste. Entretanto, conduz à retração na atividade econômica nas regiões Norte e Sudeste. Para o Brasil como um todo, cada real gasto com a política de ETJ proporciona crescimento no PIB de 1,34 vezes o gasto com a política, isto é, a taxa de retorno da política de ETJ é de 34%. No que compete ao bem-estar dos agentes, a política de ETJ promove ganho de bem-estar em todas as regiões brasileiras, sendo o ganho agregado para o Brasil da ordem de R\$ 10,8 bilhões. Assim, conclui-se que, em termos gerais, o ganho em crescimento econômico e em bem-estar decorrentes do subsídio ao crédito rural supera o custo monetário com a política.

A mensuração do retorno alternativo do recurso gasto com a ETJ, realizada em relação à concessão do subsídio ao setor de transportes, evidencia que, em termos de crescimento econômico das regiões Centro-Oeste, Sul e Nordeste, a política de ETJ tem retorno alternativo negativo. No entanto, para as regiões Norte e Sudeste, os gastos com a política de ETJ estão relacionados a retorno alternativo positivo. Em termos de bem-estar, todavia, o gasto com a política de ETJ mostra retorno alternativo negativo em todas as regiões. De maneira geral, para o Brasil, o retorno alternativo associado ao gasto com a ETJ em relação à concessão desse recurso ao setor de transportes, seja em termos de crescimento econômico, ou mesmo em termos de bem-estar, é negativo. Assim, pode-se concluir que, para o país como um todo, esse gasto governamental apresenta maior retorno aplicado na agricultura do que quando aplicado no setor de transportes.

Dessa forma, conclui-se que a política de ETJ se mostra eficiente, uma vez que promove benefícios econômicos que superam seu custo. Esse resultado permite duas conclusões: a primeira sugere que algumas políticas, isto é, intervenções governamentais na economia, podem gerar ganho em crescimento econômico e bem-estar maior do que o custo da política; e a segunda conclusão sugere que a insistência dos formuladores das políticas agrícolas dos países desenvolvidos em manter os subsídios à produção agrícola pode estar fortemente vinculada à racionalidade econômica e social.

Em termos regionais, conclui-se ainda que a política tem contribuído para a redução das disparidades econômicas, uma vez que tem permitido que regiões como Nordeste e Centro-Oeste obtenham crescimento da renda mediante a política, ao passo que para o Sudeste, região de maior renda nacional, não se observa os mesmos resultados. Portanto, a avaliação final dessa política é que, apesar de algumas regiões não serem beneficiadas em termos de crescimento econômico, seus resultados positivos devem ser mantidos, principalmente se o objetivo é reduzir as disparidades econômicas entre as regiões.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BANCO CENTRAL DO BRASIL - BCB. **Anuário estatístico do crédito rural - 2004.** (www.bcb.gov.br). Acesso em: 18/05/2010.

BANCO CENTRAL DO BRASIL - BCB. **Anuário estatístico do crédito rural - 2010.** (www.bcb.gov.br). Acesso em: 15/04/2010.

BITTENCOURT, G.A. **Abrindo a caixa preta - o financiamento da agricultura familiar no Brasil.** Campinas: UNICAMP, 2003. 213 p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Econômico, Espaço e Meio Ambiente) - Universidade Estadual de Campinas, 2003.

CARDOSO, D. F. **Efeitos da política de equalização das taxas de juros do crédito rural nas regiões brasileiras.** UFV: 2011. 186 p. Dissertação (mestrado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Viçosa, 2011.

CASTRO, E. R. **Efeitos dos gastos com a equalização das taxas de juros do crédito rural na economia brasileira.** UFV: 2004. 82 p. Dissertação (mestrado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Viçosa, 2004.

CASTRO, E. R.; TEIXEIRA, E. C. Retorno dos gastos com a equalização das taxas de juros do crédito rural na economia brasileira. **Revista de Política Agrícola.** Ano 3, n. 3, Jul./Ago./Set. 2004. p. 52 a 57.

CASTRO, E. R. ; TEIXEIRA, E. C. Crédito Rural e Oferta Agrícola no Brasil. **Revista de Política Agrícola**, v. XIX, p. 9-16, 2010.

CASTRO, N. Custos de transporte e produção agrícola no Brasil, 1970-1996. **Revista Agric. São Paulo**, SP, 49(2): 87-109, 2002.

GLOBAL TRADE ANALYSIS PROJECT – GTAP, 2001. (<http://www.agecon.purdue.edu/gtap/>). Hertel, T. W. (ed.) **Global trade analysis: modeling and applications.** Cambridge University Press, Cambridge and New York, 1997.

GONÇALVES NETO, W. **Estado e agricultura no Brasil: Política agrícola e modernização econômica brasileira 1960-1980.** São Paulo: Hucitec, 1997.

GURGEL, A.C.; PEREIRA, M.W.G.; TEIXEIRA, E.C. **A estrutura do PAEG.** PAEG. Technical Paper No.1. Viçosa: DER/UFV. (2009). 14 p.

HARBERGER, A. C. The incidence of the corporation income tax. **Journal of Political Economy**, v. 70, n. 3, p. 215-240, June 1962.

HERTEL, T. W. (ed.) **Global trade analysis: modeling and applications.** Cambridge University Press, Cambridge and New York, 1997.

JENSEN, H. T.; ROBINSON, S.; TARP, F. Measuring agricultural policy bias: General equilibrium analysis of fifteen developing countries. **American Journal of Agricultural Economics**, 2010, vol. 92, issue 4, p. 1136-1148.

MINISTÉRIO DA FAZENDA. Disponível em: [www.fazenda.gov.br](http://www.fazenda.gov.br). 2003.

MONTALVÃO, E. **Impacto de tributos, encargos e subsídios setoriais sobre as contas de luz dos consumidores.** Centro de Estudos da Consultoria do Senado Federal, Texto para discussão n. 62, Brasília, set. 2009.

NARAYANAN, B.; WALMSLEY, T. L. (Eds.). (2008). **Global trade, assistance, and production: The GTAP 7 data base, center for global trade analysis**. Purdue University. Disponível em: <https://www.gtap.agecon.purdue.edu/databases/v7/default.asp>. Acesso em: 01/12/2009.

PARRÉ, J.L. **O agronegócio nas macrorregiões brasileiras: 1985 a 1995**. Piracicaba, 2000. 191 p. Tese (doutorado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo.

PEREIRA, M.W.G.; TEIXEIRA, E.C. **Construção da 2ª. base de dados do PAEG**. PAEG Technical Paper N.3. Viçosa: DER/UFV.2009. 8 p.

PEREIRA, M. W. G.; TEIXEIRA, E. C.; GURGEL, A.C (2009a). **Economic Loss to the Brazilian Regions**. XXXVII Encontro Nacional de Economia, Foz do Iguaçu, 2009. Anpec: Niterói, RJ.

PEREIRA, M. W. G.; TEIXEIRA, E. C.; GURGEL, A.C (2009b). **Economic Loss to the Brazilian Regions Due to the Doha Round Failure**. 12th Annual Conference on Global Economic Analysis, 2009, Santiago, Chile. WEST LAFAYETTE, IN USA: GTAP.

PEREIRA, M. W. G.; TEIXEIRA, E. C.; GURGEL, A.C (2010). **Economic loss to the Brazilian regions due to the Doha Round failure: an investigation using bound tariffs**. 13th Annual Conference on Global Economic Analysis, 2010, Penang, Malaysia. West Lafayette, IN, USA: GTAP.

RUTHERFORD, T. F., PALTSEV, S. V. **GTAPinGAMS and GTAP-EG: global datasets for economic research and illustrative models**. Working Paper, Department of Economics, University of Colorado, 64 p., 2000. (<http://nash.colorado.edu/gtap/gtapgams.html>).

RUTHERFORD, T. F. (2005). **GTAP6inGAMS: The Dataset and Static Model**. Prepared for the Workshop: “Applied General Equilibrium Modeling for Trade Policy Analysis in Russia and the CIS” The World Bank Resident Mission, Moscow. December 1-9, 42p.

SECRETARIA DO ORÇAMENTO FEDERAL (SOF). **Estatísticas Fiscais**. Disponível em: [www.portalsof.planejamento.gov.br](http://www.portalsof.planejamento.gov.br). Acesso em: 15/08/2010.

STÜLP, V.J.; PLÁ, J.A. **Estudo do setor agroindustrial da soja**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1992. 168p.