

DÉBORA FREIRE CARDOSO

**EFEITOS DA POLÍTICA DE EQUALIZAÇÃO DAS TAXAS DE JUROS DO  
CRÉDITO RURAL NO CRESCIMENTO ECONÔMICO DAS REGIÕES  
BRASILEIRAS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA  
MINAS GERAIS – BRASIL  
2011

DÉBORA FREIRE CARDOSO

**EFEITOS DA POLÍTICA DE EQUALIZAÇÃO DAS TAXAS DE JUROS DO  
CRÉDITO RURAL NO CRESCIMENTO ECONÔMICO DAS REGIÕES  
BRASILEIRAS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

---

Ângelo Costa Gurgel

---

Edson Paulo Domingues

---

Marília Fernandes Maciel Gomes

---

Brício dos Santos Reis

---

Erly Cardoso Teixeira (Orientador)

*“Eu atravesso as coisas — e no meio da travessia não vejo! - só estava era entretido na idéia dos lugares de saída e de chegada (...) a gente quer passar um rio a nado, e passa; mas vai dar na outra banda é num ponto mais embaixo, bem diverso do que em primeiro se pensou (...) o real não está na saída nem na chegada: ele se dispõe para a gente é no meio da travessia...”*

(João Guimarães Rosa, Grande Sertão Veredas)

## AGRADECIMENTOS

Foram dois anos de árdua caminhada que se conclui nesse momento, com a finalização desse trabalho. Essa jornada, certamente, não seria concluída sem a ajuda de algumas pessoas, Instituições, e de toda a proteção Divina recebida. Portanto, aqui, presto meus sinceros agradecimentos.

À Deus por estar ao meu lado a todo o momento nessa caminhada, me concedendo amparo nas horas mais difíceis, me trazendo força nos momentos de fraqueza, me iluminando, para que eu escolhesse, sempre, os melhores caminhos.

À minha mãe, meu tesouro, pelo amor incondicional, pela doçura, pelas orações, pelo maior incentivo em todos os momentos de minha vida. Toda a força que me transmitiu e mostrou possuir nesses dois anos, entendendo, muitas vezes, minha distância, foram essenciais para que eu conseguisse chegar até aqui.

Ao meu irmão e padrinho Giovani, pela torcida, sempre, e por todo o carinho. À minha cunhada Cíntia e ao meu querido sobrinho Giovani, pela torcida e amizade. À vó Terezinha, exemplo de mulher forte, por todo o carinho dispensados à mim e a minha mãe.

Ao Edu, presente de Deus, por fazer parte de minha vida como meu amor, amigo, companheiro, como minha família. Por cuidar tão bem de mim. Seu companheirismo, sua atenção, sua dedicação e seu amor, foram fontes inesgotáveis de força em todo esse período.

Ao meu eterno professor Claudiney Guimarães Ribeiro (*in memoriam*), que foi aquele que me abriu a primeira porta ainda nos tempos da graduação na UFSJ, me apresentando o universo da pesquisa. Sei que de onde estiver sempre ilumina meus passos.

Ao professor Luiz Eduardo de Vasconcelos Rocha, pela confiança depositada também nos tempos da graduação na UFSJ para que eu continuasse no caminho acadêmico. E pelos conselhos e auxílios sempre a mim dispensados nesse período do mestrado.

À Universidade Federal de Viçosa, pela excelência em ensino. Ao Departamento de Economia Rural pela oportunidade de crescimento intelectual e profissional. E à Capes e ao CNPq, pelo apoio financeiro.

Ao professor Erly Cardoso Teixeira, exemplo de profissional, pela orientação comprometida, por toda a confiança em mim depositada e pela graça de poder desfrutar de sua sabedoria e especial amizade.

Aos professores Eduardo Rodrigues de Castro e Antônio Carvalho Campos, pela co-orientação desse trabalho, e por toda a atenção sempre a mim dispensada, sobretudo, pelo conhecimento compartilhado.

Ao professor Ângelo Costa Gurgel, por sempre se dispor a compartilhar seus valiosos conhecimentos, por toda imensa ajuda na elaboração desse trabalho, principalmente na fase final, não poupando esforços para sempre responder prontamente às minhas dúvidas e me auxiliar. Agradeço também pelas valiosas sugestões na ocasião do debate de dissertação, que, certamente, contribuíram muito para esse trabalho.

Aos demais professores do Programa de Pós-graduação em Economia Aplicada do Departamento de Economia Rural, pelos ensinamentos ao longo do curso, contribuindo para minha formação.

Aos professores Edson Paulo Domingues, Ângelo Costa Gurgel, Marília Fernandes Maciel Gomes e Brício dos Santos Reis, que, prontamente, aceitaram o convite para participar da banca de defesa desse trabalho.

A todos os funcionários da UFV e do Departamento de Economia Rural, especialmente à Carminha, Anísia, Tedinha, Helena, Leoni, Brilhante, Russo e Héliida, sempre dispostos a nos ajudar.

Às amigas que conquistei no mestrado, Fernanda, Gláucia e Graciela e ao amigo Roni, por toda amizade, pelo grupo de estudos (que sempre ajudavam muito!), pelo apoio, e pelas boas risadas. Os melhores momentos vividos em Viçosa certamente foram compartilhados com vocês.

Aos colegas Samuel, Edson, Breno, Crystian, Ana Carolina e Marcos Brito, por todo o companheirismo e ajuda mútua nas épocas das disciplinas.

Ao colega Matheus Wemerson, que muitas vezes se dispôs a me ajudar na realização desse trabalho.

Às amigas com quem compartilhei o convívio diário na república, tornando-se muito especiais em minha vida: Aline, Jane, Vívian, Cíntya e Lílian. Agradeço por toda a amizade, carinho, pelos bons momentos compartilhados. À Aline também agradeço por todos os conselhos, de ordem profissional e pessoal.

Aos amigos Rodrigo e Cristiane, que, como grandes conhecedores da vida acadêmica, sempre me agraciaram com seus conselhos nas horas de indecisão. E também, claro, por toda a amizade.

À Mirela, grande amiga, que nesse período mesmo estando a um oceano de distância sempre se mostrou presente, vibrando com minhas conquistas. Agradeço também a todos os amigos de Perdões e São João Del Rei, sempre presentes.

Enfim, agradeço a todos, que direta ou indiretamente fizeram parte desse trabalho.

## **BIOGRAFIA**

DÉBORA FREIRE CARDOSO, filha de Francisco José Cardoso e Delba Aparecida Freire, nasceu na cidade de Perdões, no estado de Minas Gerais, em 22 de dezembro de 1985.

Em 2004, iniciou o curso de Ciências Econômicas na Universidade Federal de São João Del Rei (UFSJ), concluindo o curso em 2008.

Em 2009, ingressou no mestrado em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), submetendo-se à defesa de dissertação em fevereiro de 2011.

## SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS .....	ix
LISTA DE FIGURAS .....	xii
RESUMO .....	xiv
ABSTRACT .....	xvi
1. INTRODUÇÃO .....	1
1.1. Considerações Iniciais .....	1
1.2. Evolução do financiamento agrícola no Brasil .....	2
1.3. Política de Equalização das Taxas de Juros (ETJ) .....	11
1.4. O problema e sua importância .....	14
1.5. Hipóteses .....	22
1.6. Objetivo Geral .....	22
1.6.1 Objetivos específicos .....	22
2. A MEDIÇÃO DOS EFEITOS DE POLÍTICAS PÚBLICAS DIRECIONADAS À AGRICULTURA: O debate entre os métodos de equilíbrio parcial e de equilíbrio geral .....	24
3. METODOLOGIA .....	34
3.1. Referencial teórico .....	34
3.1.1. Subsídios à produção setorial e distorções alocativas e distributivas ..	34
3.2. Referencial analítico .....	42
3.2.1. Modelo Aplicado de Equilíbrio Geral .....	42
3.2.2. Estrutura do Paeg .....	43
3.2.3 Medida de bem-estar .....	53
3.2.4. Regras de fechamento do Paeg .....	53
3.2.5. Conciliação dos dados das matrizes regionais brasileiras e do GTAP.	54
3.2.6. Fonte e tratamento dos dados .....	55
3.2.6.1. A base de dados do Paeg .....	55
3.2.6.2. Dados da equalização das taxas de juros .....	57
3.2.6.3. Desagregação e distribuição da ETJ .....	57



3.2.7. Cenários analíticos .....	62
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	65
4.1. Distribuição do crédito rural no Brasil segundo as atividades agropecuárias representadas no Paeg .....	65
4.2. Distribuição dos gastos com a ETJ e dos valores disponibilizados sob a forma de crédito rural pela política .....	76
4.3. Cenário 1: Efeitos dos gastos do governo e dos recursos disponibilizados sob a forma de crédito rural por meio da política de Equalizações das Taxas de Juros (ETJ) nas economias regionais .....	82
4.3.1. Impactos no PIB, nos agregados do PIB e nos fatores produtivos .....	83
4.3.2. Impactos na produção, no fluxo de comércio e nos preços dos fatores intermediários domésticos e importados .....	92
4.3.3. Impactos sobre o bem-estar em decorrência dos gastos com a ETJ .....	101
4.4. Custo de oportunidade do gasto governamental com a ETJ: Impactos nas economias regionais pela transferência dos recursos gastos com a ETJ para o setor de transportes .....	103
4.4.1. Impactos no PIB, nos fatores produtivos e nos agregados do PIB, em decorrência da transferência do subsídio ao setor de transportes .....	104
4.4.2. Impactos sobre o bem-estar em decorrência da transferência do subsídio ao setor de transportes .....	116
4.4.3. Custo de oportunidade do recurso gasto com a ETJ .....	118
5. CONCLUSÕES .....	124
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	128
7. APÊNDICES .....	136
APÊNDICE A .....	137
APÊNDICE B .....	143
APÊNDICE C .....	148
APÊNDICE D .....	150
APÊNDICE E .....	157
APÊNDICE F .....	167

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Gastos governamentais com a ETJ por atividade, de 2000 a 2009, em R\$ milhões (valores correntes) .....	13
Tabela 2: Comparativo de sustentabilidade das cadeias sojícolas, em US\$ por tonelada .....	20
Tabela 3: Índices da base de dados .....	44
Tabela 4: Variáveis endógenas que representam níveis das atividades e preço de fatores .....	48
Tabela 5: Impostos, tarifas e subsídios do equilíbrio inicial do GTAPinGAMS .....	49
Tabela 6: Agregação entre regiões e setores para o PAEG .....	56
Tabela 7: Distribuição do crédito rural total entre as culturas e regiões brasileiras, nas modalidades Agricultura Familiar e Agricultura Comercial, 2004 (em R\$ milhões).....	66
Tabela 8: Distribuição dos valores gastos com a ETJ nas culturas e regiões do PAEG, 2004 (em R\$ milhões) .....	78
Tabela 9: Distribuição dos recursos disponibilizados a partir dos gastos com a ETJ, nas culturas e regiões do PAEG, 2004 (em R\$ milhões) .....	80
Tabela 10: Gastos com equalização das taxas de juros e efeitos do subsídio e dos recursos aplicados sob a forma de crédito rural no PIB das regiões brasileiras e Brasil, 2004 (em R\$ bilhões) .....	84
Tabela 11: Efeitos dos gastos com a ETJ sobre o PIB e seus agregados para as regiões brasileiras e Brasil, 2004 (%) .....	87
Tabela 12: Variações percentuais no valor da produção, valor das exportações e valor das importações, em decorrência dos gastos com a ETJ e do volume de crédito disponibilizado, 2004 .....	94
Tabela 13: Gastos com o subsídio da ETJ aplicado ao setor de transportes e os respectivos efeitos no PIB das regiões brasileiras e Brasil, decorrentes da transferência do subsídio, 2004 (em R\$ bilhões) .....	105
Tabela 14: Variação percentual no PIB e seus agregados para as regiões e Brasil, em decorrência da transferência do subsídio para o setor de transportes, 2004 .....	109

Tabela 1A - Fórmulas para o cálculo da equalização das taxas de juros .....	141
Tabela 2A: Gastos com a equalização do crédito de custeio e investimento para a agricultura familiar e comercial, no ano 2002/03 .....	142
Tabela 1B: Elasticidade de substituição entre os fatores primários de produção ( <i>esubva</i> ) .....	143
Tabela 2B: Elasticidade de substituição entre bens domésticos e importados ( <i>esubd</i> ) .....	144
Tabela 3B: Elasticidade de substituição entre bens importados de diferentes origens ( <i>esubm</i> ).....	145
Tabela 4B: Elasticidade renda da demanda ( <i>eta</i> ).....	146
Tabela 5B: Elasticidade preço da oferta ( <i>epsilon</i> ) .....	147
Tabela 1C: Parâmetro <i>rto_bra</i> (Alíquota de impostos - valor negativo representa subsídio - sobre os produtos agrícolas).....	148
Tabela 2C: Parâmetro <i>etj_bra</i> (Alíquotas dos subsídios concedidos à agricultura pela ETJ) .....	148
Tabela 3C: Valores para a ETJ calculados no PAEG ( <i>etj_vol</i> ).....	149
Tabela 4C: Choques aplicados sobre os impostos ao consumo intermediário do setor agrícola .....	149
Tabela 1D: Variação percentual do retorno ao capital e massa salarial pagos em cada região e setor, em decorrência da política de ETJ, 2004 .....	150
Tabela 2D: Variação percentual do retorno ao capital e massa salarial pagos em cada região e setor, em decorrência da transferência do gasto com a ETJ ao setor de transportes, 2004 .....	151
Tabela 3D: Variações percentuais no valor da produção, valor das exportações e valor das importações, no Resto do Mercosul, Estados Unidos (USA) e União Européia (EUR) em decorrência da política de ETJ, 2004 .....	152
Tabela 4D: Variações percentuais nos preços domésticos e dos importados em decorrência da política de ETJ, 2004 .....	153
Tabela 5D: Variações percentuais no valor da produção, valor das exportações e valor das importações, em decorrência da transferência de subsídio ao setor de transportes, 2004 .....	154
Tabela 6D: Variações percentuais nos preços domésticos e dos importados em decorrência da transferência de subsídio ao setor de transportes, 2004 .....	155

Tabela 7D: Variação percentual no consumo de insumos intermediários do setor agrícola decorrente do aumento dos impostos ao consumo intermediário desse setor (rtfd e rtfi) .....	156
Tabela 1E: Efeitos dos gastos com a ETJ sobre o PIB, comparação entre os resultados do choque apenas nos subsídios com os resultados do choque simultâneo, 2004 (em R\$ bilhões) .....	158
Tabela 2E: Efeitos dos gastos com a ETJ sobre os agregados do PIB, comparação entre os resultados do choque apenas nos subsídios com os resultados do choque simultâneo, 2004 (em R\$ bilhões) .....	160
Tabela 3E: Mudança no bem-estar, medida pela variação equivalente, comparação entre os resultados do choque apenas nos subsídios com os resultados do choque simultâneo, 2004 (em R\$ bilhões) .....	161
Tabela 4E: Efeitos no PIB das regiões brasileiras e Brasil, decorrentes da transferência do subsídio do setor agrícola para o setor de transportes, 2004 (em R\$ bilhões) .....	162
Tabela 5E: Efeitos nos agregados do PIB das regiões brasileiras e Brasil, decorrentes da transferência do subsídio do setor agrícola para o setor de transportes, 2004 (em R\$ bilhões) .....	164
Tabela 6E: Mudança no bem-estar das regiões brasileiras e Brasil, decorrentes da transferência do subsídio do setor agrícola para o setor de transportes, 2004 (em R\$ bilhões) .....	165

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Evolução do volume de crédito rural em milhões de R\$, de 1969 a 2009, Brasil .....	3
Figura 2: Número de contratos com produtores e cooperativas – região geográfica, ano de 2009 .....	10
Figura 3: Valores de financiamentos concedidos a produtores e cooperativas – região geográfica, ano de 2009 .....	10
Figura 4: Gastos governamentais com a ETJ para a Agricultura Familiar, Comercial e Total, de 1999 a 2009, em R\$ milhões (valores correntes) ....	12
Figura 5: Efeitos de uma política de subsídios à produção em um sistema simplificado de equilíbrio geral .....	36
Figura 6: Fluxos no PAEG .....	45
Figura 7: Árvore tecnológica da estrutura produtiva do PAEG .....	50
Figura 8: Distribuição do montante de crédito rural concedido a produtores e cooperativas para o setor de arroz (pdr) entre as Unidades da Federação, 2004 (em mil R\$) .....	69
Figura 9: Distribuição do montante de crédito rural concedido a produtores e cooperativas para o setor de milho e outros grãos (gro) entre as Unidades da Federação, 2004. (Em mil R\$) .....	70
Figura 10: Distribuição do montante de crédito rural concedido a produtores e cooperativas para o setor de soja e demais oleaginosas (osd) entre as Unidades da Federação, 2004 (em mil R\$) .....	71
Figura 11: Distribuição do montante de crédito rural concedido a produtores e cooperativas para o setor de cana-de-açúcar (c_b) entre as Unidades da Federação, 2004. (em mil R\$) .....	72
Figura 12: Distribuição do montante de crédito rural concedido a produtores e cooperativas para o setor de carne e animais vivos (oap) entre as Unidades da Federação, 2004 (em mil R\$) .....	73
Figura 13: Distribuição do montante de crédito rural concedido a produtores e cooperativas para o setor de leite e derivados (rmk) entre as Unidades da Federação, 2004 (em mil R\$) .....	74

Figura 14: Distribuição do montante de crédito rural concedido a produtores e cooperativas para o setor de outros produtos agrícolas (agr) entre as Unidades da Federação, 2004 (em mil R\$) .....	75
Figura 15: Comparação entre os gastos com a equalização das taxas de juros e os efeitos do subsídio e dos recursos aplicados sob a forma de crédito rural no PIB das regiões brasileiras e Brasil, 2004.....	84
Figura 16: 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) .....	87
Figura 17: Variação percentual do retorno ao capital e massa salarial pagos nas regiões brasileiras em decorrência dos gastos com a ETJ .....	92
Figura 18: Ganhos de bem-estar, medidos pela variação equivalente (em bilhões de R\$), em decorrência dos gastos com a ETJ, 2004 .....	102
Figura 19: Comparação entre os gastos com o subsídio ao setor de transportes e os efeitos no PIB das regiões brasileiras e Brasil, 2004 (em R\$ bilhões) ...	106
Figura 20: Composição da mudança no PIB segundo seus agregados para as regiões brasileiras e Brasil, em decorrência da transferência do subsídio para o setor de transportes, 2004 (em R\$ bilhões) .....	112
Figura 21: Variação percentual do retorno ao capital e massa salarial pagos nas regiões brasileiras, em decorrência da transferência do subsídio para o setor de transportes, 2004 .....	114
Figura 22: Variação no bem-estar, medida pela variação equivalente (em bilhões de R\$), em decorrência da transferência do subsídio para o setor de transportes, 2004 .....	117
Figura 23: Comparação entre as variações no PIB das regiões brasileiras e Brasil, 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) .....	119
Figura 24: Comparação entre as variações no bem-estar nas regiões brasileiras e Brasil, 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) .....	122

## RESUMO

CARDOSO, Débora Freire, M. S., Universidade Federal de Viçosa, fevereiro de 2011. Efeitos da Política de Equalização das Taxas de Juros do Crédito Rural no Crescimento Econômico das Regiões Brasileiras. Orientador: Erly Cardoso Teixeira. Co-orientadores: Eduardo Rodrigues de Castro e Antônio Carvalho Campos.

Apesar de a literatura clássica postular que os subsídios trazem ineficiências alocativas, distributivas e custo social, países desenvolvidos, sobretudo EUA e da UE, insistem na manutenção de políticas de incentivo à agricultura. Esse padrão de gastos com o setor sugere que os formuladores de política percebem racionalidade econômica e social nesses subsídios, atribuindo-lhes efeitos positivos sobre o crescimento econômico e o bem-estar. No Brasil, o principal subsídio agrícola é via crédito rural, por meio da Equalização das Taxas de Juros (ETJ), que oferece aos produtores financiamento a juros mais baixos que os praticados no mercado. Questiona-se se o subsídio do crédito rural gera crescimento econômico em todas as macrorregiões brasileiras. 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 das cinco regiões brasileiras, comparando os gastos da política com os benefícios econômicos gerados. O modelo, o banco de dados e o software do Projeto de Análise de Equilíbrio Geral da Economia Brasileira (Paeg) foram aplicados às simulações. Inicialmente, tem-se o cenário no qual todo o subsídio concedido via ETJ à agropecuária e todo o consumo de insumos intermediários proporcionado pelo crédito rural subsidiado a esse setor são eliminados. Esse cenário visa a estabelecer a importância da política de ETJ em termos de promover o crescimento econômico e o bem-estar nas regiões. Posteriormente, num segundo cenário, simula-se que esse subsídio seja alocado para o setor de transportes, com vistas a calcular seu custo de oportunidade. O primeiro cenário mostra 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, cada real gasto com as equalizações promove aumento no PIB equivalente a 1,34 vezes o gasto com a política, evidenciando que a taxa de retorno dos gastos com a ETJ em termos de promover o crescimento econômico é de 34%. Além disso, todas as regiões são beneficiadas em termos de bem-

estar pela política. Os resultados para o segundo cenário indicam que, para o país, seja em termos de PIB ou em termos de bem-estar dos agentes, os gastos com a ETJ têm custo de oportunidade zero, quando se considera que eles são concedidos ao setor de transportes, em detrimento do setor agropecuário. Em termos regionais, no Centro-Oeste, Nordeste e Sul, o recurso gasto com a ETJ não está associado a custo de oportunidade, tanto em termos de crescimento econômico, quanto de bem-estar. No entanto, nas regiões Norte e Sudeste, apesar de não se verificar custo de oportunidade em relação a bem-estar, a política está associada a custo de oportunidade em termos de PIB, uma vez que estas regiões perderiam menos concedendo o subsídio gasto com a ETJ ao setor de transportes. Conclui-se que, para o país como um todo, a política de ETJ é custo-efetiva em termos de promover o crescimento econômico e o bem-estar, portanto, algumas políticas intervencionistas podem gerar ganhos em crescimento econômico e bem-estar maiores do que seu próprio custo.



## ABSTRACT

CARDOSO, Débora Freire, M. S., Federal University of Vicosa, February, 2011. Effects of the Interest Rates Equalization Policy of Rural Credit on the Economic Growth of Brazilian Regions. Adviser: Erly Cardoso Teixeira. Committee members: Eduardo Rodrigues de Castro e Antônio Carvalho Campos.

Although the classic literature postulating that subsidies bring allocative inefficiencies, distributive and social cost, developed countries, especially U.S. and EU insist on the maintenance of policies to encourage agriculture. This pattern of expenditure in the sector raises the idea that there is economic rational on those subsidies and that they have positive effect on economic growth. In Brazil, the main agricultural subsidy is via rural credit through the Interest Rates Equalization (IRE), which provides credit to producers at lower interest rates than those on the market. It is questioned whether this subsidy generates economic growth to all Brazilian regions. The overall objective is to evaluate the impact of the Interest Rate Equalization policy (IRE) on the economic growth of five Brazilian regions. The model, database and software of the General Equilibrium Analysis Project of the Brazilian Economy (Paeg) are applied to the simulations. Initially, there is the scenario in which all the subsidy via IRE and the entire consumption of intermediate inputs provided by subsidized rural credit to this sector are eliminated. This scenario aims to establish the importance of IRE policy in terms of promoting economic growth and welfare in the regions. Subsequently, a second scenario simulates that this subsidy is allocated to the transportation sector, in order to calculate its opportunity cost. The first scenario shows that the of IRE policy provides economic growth in the Midwest, Northeast and South regions above the cost of the policy. Moreover, in the North and East regions there is a decrease in the GDP. For the country as hole, every dollar spent on IRE promotes an increase in GDP equivalent to 1.34 times the policy cost, that is the IRE policy rate of return in terms of promoting economic growth is 34%. Furthermore, all regions are benefiting in terms of welfare. The results for the second scenario indicates that for the country, in terms of GDP and welfare increase, the IRE policy has zero opportunity cost relative to the transport sector. The IRE policy for the Midwest, Northeast and South regions, is not associated with opportunity cost, both in terms of economic growth and

welfare. However, in the North and Southeast regions, although there is no opportunity cost in terms of welfare growth, the policy is associated with opportunity cost in terms of growth economic, since these regions would lose less if the IRE were offered to the transportation sector. We conclude that, for the country as a whole, the IRE policy is cost-effective in terms of promoting economic growth and welfare, and therefore some interventionist policies can generate gains in terms of economic growth and welfare greater than the cost of the policy.

# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1. Considerações iniciais

O tema do intervencionismo estatal em mercados, apesar do aparente desgaste, ainda se encontra em definição, sobretudo após a crise econômica recente, em que o debate se reacende diante das medidas tomadas pelos governantes. De um lado, estudiosos defendem que o mercado é eficiente por seus próprios mecanismos e que a intervenção gera ineficiências alocativas e distributivas e custo social. Na extremidade oposta, há os que insistem que a interferência é necessária, uma vez que, segundo esses autores, os mecanismos de ajuste do mercado são falhos. Entre as políticas intervencionistas, destaca-se o subsídio à produção agropecuária. Esse tipo de política, muito empregada no passado, continua amplamente utilizada, principalmente por países desenvolvidos, no intuito de promover a produção e garantir renda aos produtores rurais.

O subsídio à produção agropecuária é prática adotada, com maior ou menor intensidade e de forma diversificada, pelos governos de todos os principais países produtores, como política de incentivo, sob a argumentação de que a dependência climática é um risco adicional da atividade agropecuária, quando comparada à indústria ou ao comércio (BANCO DO BRASIL, 2004). À luz da experiência internacional, os países membros da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) destinam elevado volume de recursos ao setor agrícola, chegando a um grau de proteção, medidos pelo *Producer Support Estimate (PSE)*, da ordem de 30% da Receita Total da Agricultura. Entre esses países, o Japão chega a um nível de proteção de 58%, seguido da União Europeia (34%), Canadá (22%), México (21%) e Estados Unidos, com 17% (OCDE, 2005).

Quando se considera o Brasil, de acordo com a OCDE (2005) sua taxa de proteção à agricultura é relativamente baixa comparada a dos países mais desenvolvidos: situa-se em cerca de 3% da Receita Total da Agricultura. No entanto, dadas a restrição de recursos que o país enfrenta, e, principalmente, a relativa escassez de investimentos em infraestrutura, saúde e educação, o gasto com a agricultura compõe parcela significativa das despesas totais, apresentando um custo de oportunidade elevado. A maior parte da proteção é destinada aos produtores através do crédito

subsidiado, sendo o restante destinado a serviços como pesquisa e extensão, treinamento e desenvolvimento de infraestrutura rural (OECD, 2005). Atualmente, o crédito rural subsidiado é constituído, sobretudo, pela política de Equalização das Taxas de Juros (ETJ), que proporciona ao produtor financiamento a juros mais baixos do que os praticados no mercado. Contudo, a evolução da política de crédito rural na economia brasileira foi, de certa forma, bastante peculiar ao processo político de tentativa de desenvolvimento do país. Isto posto, torna-se necessário, anteriormente à análise dos gastos do Governo com a política de subsídio do crédito rural atual, o entendimento das origens da subvenção no país.

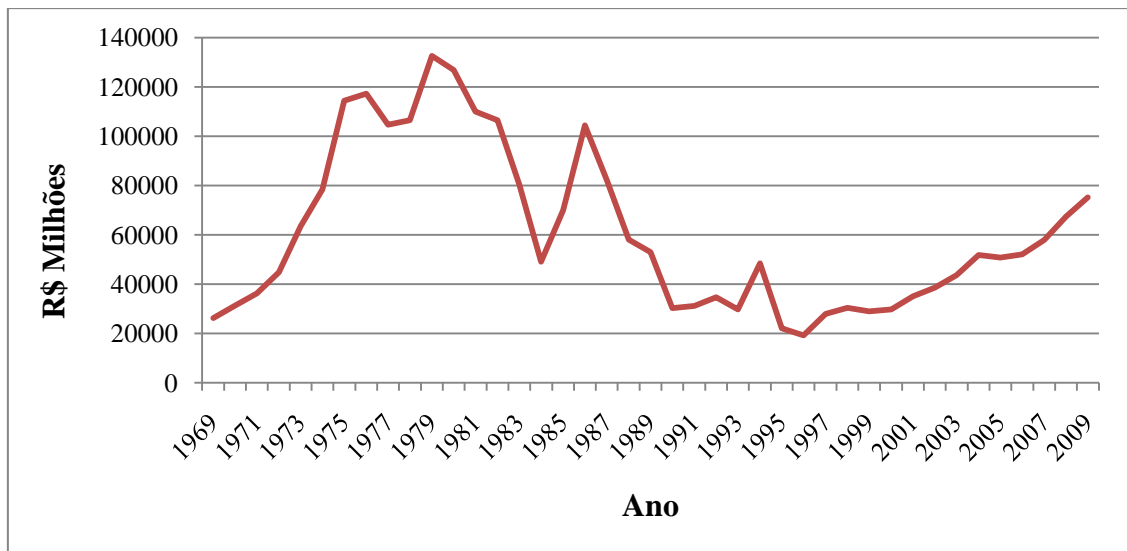
## **1.2. Evolução do financiamento agrícola no Brasil**

Esta seção realiza uma breve análise da evolução do financiamento agrícola no Brasil, destacando o papel desempenhado pela Agricultura e pelo Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR) no processo de desenvolvimento político e econômico do país. O objetivo dessa descrição consiste, sobretudo, no entendimento do processo no qual se deu origem o padrão atual de gastos governamentais com a agropecuária, mais especificamente, os gastos com o subsídio ao crédito rural.

Inicialmente, para uma visão geral, a Figura 1 apresenta o comportamento dos recursos (em valores constantes)<sup>1</sup> concedidos à agropecuária por meio do crédito rural no período de 1969 a 2009. Percebe-se que, ao longo de toda a década de 1970, os recursos disponibilizados aos produtores cresceram aceleradamente, atingindo seu ápice por volta de 1980. A partir de então, houve uma queda acentuada, e o setor agropecuário passou a contar com um volume de recursos cada vez menor ao longo de quase todos os anos 90. Nos anos 2000, verifica-se que o financiamento rural volta a ganhar força, apresentando tendência acentuadamente crescente até os dias atuais.

---

<sup>1</sup> Ano base: 2009; IGP-DI - Índice médio anual.



Fonte: Elaboração própria, a partir de dados do Anuário Estatístico do Crédito Rural - BACEN (2010).  
 Nota: Em valores constantes de 2009.

Figura 1: Evolução do volume de crédito rural em milhões (R\$), de 1969 a 2009, Brasil.

Na primeira metade do século passado, as exportações de produtos agrícolas eram a principal fonte de renda do país e, portanto, as intervenções na agricultura se davam no sentido de proteger tais produtos. Castro e Teixeira (2004) ressaltam que a partir da década de 1950 se tornou consenso, entre os estudiosos da Comissão Econômica para a América Latina (CEPAL), que os termos de troca entre produtos primários e produtos industrializados apresentavam evolução desfavorável. Na tentativa de reversão deste quadro, inicia-se o processo de industrialização via substituição de importações no Brasil.

À agricultura, a partir de então, caberia o papel de financiamento do modelo adotado. As seguintes funções foram atribuídas ao setor agropecuário: liberar mão de obra para o meio urbano, fornecer matérias-primas e alimentos, transferir capital para o setor industrial, aumentar as exportações e reduzir as importações e criar demanda de produtos industrializados (JOHNSTON e MELLOR, 1961). Esse comportamento vai ao encontro do consenso de que países relativamente mais pobres tendem a taxar a agricultura e subsidiar a indústria, enquanto países relativamente mais ricos fazem o contrário (ANDERSON e HAYAMI, 1986). De acordo com Castro e Teixeira (2004), políticas cambiais e de taxação da produção e exportação, aliadas ao controle de preços dos produtos alimentares no mercado interno, foram os instrumentos utilizados para o financiamento do processo. No entanto, a produção agrícola em tais moldes não foi suficiente para atender ao crescimento da demanda interna ocasionado pelo processo de

urbanização, culminando em uma crise de abastecimento em fins da década de 50 e início da década de 60. Na tentativa de recuperação econômica do setor, inicia-se uma política de modernização da agricultura, calcada em investimentos em pesquisa e incentivo à produção.

Segundo Molinar (1984), o principal instrumento de incentivo à produção foi implantado em 1965, tratava-se do Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR)<sup>2</sup>. De acordo com Banco do Brasil (2004), desde sua institucionalização, o Crédito Rural cumpre com objetivos de estimular o incremento ordenado dos investimentos rurais, favorecer o custeio oportuno e adequado da produção e comercialização dos produtos agropecuários, possibilitar o fortalecimento econômico dos pequenos e médios produtores e incentivar a introdução de métodos racionais de produção com vistas ao aumento da produtividade e à melhoria do padrão de vida das populações rurais. Em contraposição ao trabalho acima citado, Goldin e Rezende (1993) enfatizam que a criação do Sistema Nacional de Crédito Rural em seus primórdios objetivou a modernização da agricultura e o aumento da produção, mas não tinha objetivos distributivos. A ausência de objetivos distributivos e de desenvolvimento da agricultura dava liberdade aos bancos para selecionar os beneficiários do programa, o que fez com que o crédito fosse destinado àqueles produtores que ofereciam maiores garantias (CASTRO e TEIXEIRA, 2004). Dessa forma, o crédito ficava concentrado nas mãos dos grandes produtores em regiões onde a agricultura era mais desenvolvida.

Desde a implantação do SNCR, o Banco do Brasil constitui a principal instituição financeira responsável pela concessão dos empréstimos aos produtores. De acordo com Coelho (2001), em 1965 o Banco já participava com 54% do total dos financiamentos, sendo os depósitos à vista a principal fonte dos recursos. A partir de 1967, as exigibilidades bancárias passaram a ter um papel potencialmente importante na oferta de crédito, ao passo que o Governo decidiu também utilizar alguns recursos do Orçamento Monetário<sup>3</sup>, que, a partir de então, tornou-se a principal fonte de recursos do

---

<sup>2</sup> Lei nº 4.829, que institucionalizou o Crédito Rural, em 5 de novembro de 1965.

<sup>3</sup> A Reforma Tributária de 1965 criou um sistema conhecido como reservas monetárias, que seria administrado pelo Conselho Monetário Nacional e suprido com recursos do imposto de exportação e do imposto sobre operações financeiras. Mais tarde, essas reservas passaram a fazer parte do orçamento monetário, um orçamento paralelo destinado a compensar o baixo nível de operacionalidade do orçamento fiscal, notadamente em épocas de inflação ascendente. Os recursos das reservas foram também aplicados no custeio de órgãos públicos, no pagamento de subsídios e encargos financeiros de empresas estatais. (Mais detalhes ver Nóbrega, 1983 e Coelho, 2001).

crédito. Já em 1971, a participação do Banco do Brasil nos financiamentos saltou para 63%, atingindo seu ápice em 1979, com quase 80% do total.

O Orçamento Monetário era administrado pelas Autoridades Monetárias (por meio do Banco do Brasil e do Banco Central), e tinha como principal fonte os depósitos à vista do Banco do Brasil, a emissão de moeda e a emissão de títulos da dívida pública. A relação Orçamento Monetário - Banco do Brasil tornou-se tão frequente que, para automatizar as transferências internas, criou-se uma “Conta Movimento” do Banco Central no Banco do Brasil. No entanto, com a queda dos depósitos à vista, e, conseqüentemente, das exigibilidades, causadas pela inflação que se acelerava, vis-à-vis a uma crescente demanda por crédito por parte dos produtores, o Governo foi obrigado a lançar mão de mecanismos monetários para alimentar a Conta Movimento e aumentar a oferta de crédito. Dessa forma, a Conta Movimento tornou-se uma poderosa fonte endógena de expansão da oferta de moeda e, portanto, de pressão inflacionária (COELHO, 2001).

Devido ao aumento acelerado da inflação, a partir de 1970, os produtores que, inicialmente contavam com taxas fixas de juros equivalentes às taxas de mercado, passaram a contar com um subsídio e, dessa forma, o Tesouro Nacional aumentou exponencialmente sua participação no financiamento. De acordo com Sayad (1984), a incorporação do subsídio se deu em decorrência do aumento da inflação, uma vez que a manutenção de taxas fixas de juros aos produtores, aliada à elevação em larga escala da taxa inflacionária, que era, inclusive, realimentada pela própria emissão de moeda para atender à demanda por crédito, obrigava o Governo a subsidiar os juros e, os produtores, na realidade, se deparavam com taxas negativas. Medido pela diferença entre a taxa de juros e a taxa de inflação, esse nível de subsídio cresceu durante toda a década de setenta, passando de -5,6% em 1970, para algo em torno de -35,6% em 1979, tendo o nível máximo sido alcançado em 1980 (-38,5%)<sup>4</sup> (COELHO, 2001).

Além da justificativa inflacionária, esses subsídios passaram a ser vistos como forma de compensar o setor agropecuário pelo processo de transferência de renda sofrido nas décadas anteriores. No entanto, essa subvenção veio agravar a situação de concentração do crédito nas mãos dos grandes produtores, o que instigou uma das principais críticas à intervenção estatal nos mercados: O subsídio beneficia apenas

---

<sup>4</sup> Calculado pela fórmula  $S_t = (1+r_t)/(1+i_t) - 1$ , em que  $S_t$  é o nível de subsídio concedido no tempo  $t$ ,  $r_t$  é a taxa de juros e  $i_t$  é a taxa de inflação.

grupos específicos, enquanto a sociedade incorre no ônus da política (CASTRO e TEIXEIRA, 2004). Ademais, segundo Sayad (1984), a taxa de juros negativa facilitou o desvio “legal” do crédito, isto é, os produtores utilizavam recursos obtidos via crédito rural e aplicavam os recursos próprios em ativos mais rentáveis.

O processo de contínua elevação da participação do Tesouro Nacional no financiamento rural atingiu seu ápice em 1985, ano em que, segundo Coelho (2001), a participação do Tesouro no financiamento agrícola atingiu 92% do total e o volume de crédito rural chegou a 85% do Produto Interno Bruto (PIB) agropecuário (WEDEKIN, 2005). Entretanto, com o agravamento da crise fiscal em decorrência do segundo choque do petróleo, recessão norte-americana, elevação dos juros internacionais, esgotamento das fontes externas de financiamento, e, principalmente, pelas tentativas de redução da inflação, há uma reversão na política de condução do crédito rural brasileiro. O governo elimina os subsídios que outrora oferecia aos produtores, reduzindo a participação do Tesouro no financiamento rural para 25% já em 1992 (OLIVEIRA, 1995). Nesse ano, o volume de crédito concedido aos produtores atingiu a cifra de R\$ 8.110 milhões<sup>5</sup>. Comparando com o volume disponibilizado em 1979, R\$ 20.441 milhões<sup>6</sup>, observou-se uma queda de 60% nos financiamentos (COELHO, 2001).

A década de 90, em contraposição às décadas anteriores, foi marcada pela predominância das políticas estabilizadoras sobre as políticas de desenvolvimento. Logo em 1990, o Plano Collor I promoveu a abertura comercial, o que colocou um fim à política de substituição de importações, e, ao mesmo tempo, valorizou a taxa de câmbio. Em consequência, os preços agrícolas caíram, e os produtos exportáveis, que deveriam se beneficiar do fim das taxações, foram prejudicados pelo movimento de preços internacionais desfavoráveis naquele período (CASTRO e TEIXEIRA, 2004). Dessa forma, o produtor agrícola, além de contar com um volume menor de recursos para o financiamento, passou a enfrentar preços mais baixos para seus produtos.

Com o fracasso dos Planos Collor I e Collor II no combate à inflação, em 1994 foi criado o Plano Real, que conseguiu pôr um fim ao processo inflacionário por meio de âncoras cambiais, monetárias e fiscais, no plano interno, e liberalismo comercial, no plano externo. Assim, para conter os preços, o Plano Real se pautava em três pilares: Câmbio sobrevalorizado, taxas de juros extremamente elevadas e baixas tarifas à importação. Isto posto, percebe-se que, apesar dos efeitos positivos do Plano Real,

---

<sup>5</sup> A preços de 1997.

<sup>6</sup> A preços de 1997.



devido à estabilização de preços, a agricultura continuou sendo prejudicada (SCHUH, 1996).

Nesse cenário de vulnerabilidade dos preços agrícolas, concomitantemente à redução nos rendimentos dos agricultores, que levava a uma piora no quadro de pobreza rural, caberia ao SNCR atenuar os efeitos das políticas macroeconômicas adotadas. No entanto, diante dos percalços enfrentados pelo SNCR, como o comprometimento das finanças do Tesouro Nacional, a utilização de fontes inflacionárias, a concentração do crédito e o chamado “desvio legal”, tornou-se evidente que o sistema necessitava de alterações para a factibilidade de sua continuação. Nesse sentido, foram adotados novos mecanismos de financiamento e apoio à comercialização.

O Governo implementou a Cédula do Produto Rural (CPR)<sup>7</sup>, que surgiu como forma alternativa de financiamento da agropecuária pela iniciativa privada; o Contrato de Opção de Venda (COV) e o Prêmio de escoamento de Produto (PEP)<sup>8</sup>, que foram criados para complementar ou substituir a Política de Garantia de Preços Mínimos (PGPM). Quanto ao crédito rural, foram criados o Programa Nacional de Agricultura Familiar (Pronaf) (Resolução 2.191/95) que objetivou garantir o acesso dos produtores familiares ao crédito e a política de Equalização das Taxas de Juros (ETJ) (Lei 8.427/92).

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). Essa política permitiu que parte dos recursos do Crédito Rural fosse captada no mercado financeiro, fazendo com que maior volume de recursos estivesse disponível aos agricultores<sup>9</sup> (CASTRO e TEIXEIRA, 2004).

---

<sup>7</sup> Criada pela lei 8.929/94.

<sup>8</sup> Autorizado pelas leis 8427/92 e 9848/99, respectivamente.

<sup>9</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 em crédito rural subsidiados

Percebe-se, dessa forma, a partir das políticas adotadas mais recentemente, uma transferência de parte da responsabilidade do financiamento da agricultura do setor público para o privado. Enquanto em 1985 o Tesouro participava com 92% do custeamento do crédito rural, em 2004 essa proporção cai para 4%. De acordo com Gasques e Villa Verde (2003), em relação aos dispêndios totais da União, os gastos governamentais com agricultura entre 1990 e 2001 foram de 2,17%, contra 6,64% no período 1980-1988. Predominam atualmente como fonte de recursos do crédito rural as exigibilidades bancárias<sup>10</sup> (41%) e a poupança rural<sup>11</sup> (26%) (WEDEKIN, 2005).

Apesar da queda do volume de crédito aplicado à produção agropecuária em relação às décadas de 70-80, o volume disponibilizado ainda representa cerca de 30% do Valor Bruto da Produção agropecuária (VBP) (MINISTÉRIO DA FAZENDA, 2006; IBGE, 2006). Em 2009, de acordo com dados do Anuário Estatístico do Crédito Rural (BACEN, 2010), o montante de financiamentos concedidos a produtores e cooperativas para todo o Brasil chegou a R\$75,2 bilhões. No entanto, quando se considera a distribuição regional do crédito, percebe-se que seu caráter concentrador ainda persiste.

A exemplo das décadas anteriores, o crédito rural continua concentrado em regiões em que a agricultura está mais desenvolvida e moderna. De acordo com Bittencourt (2003), a distribuição regional do crédito rural se aproxima mais da participação do Valor Bruto da Produção Agropecuária (VBP) de cada região do que do número de estabelecimentos agropecuários.

Em 2004, segundo o Anuário Estatístico do Crédito Rural<sup>12</sup> (BACEN, 2004), a região Sul recebeu o maior montante de financiamentos, da ordem de R\$ 16,5 bilhões, seguida pela região Sudeste, com R\$ 10,2 bilhões. No outro extremo, as regiões Nordeste e Norte receberam as menores quantias, equivalentes a, aproximadamente, R\$ 3 bilhões e R\$ 1,7 bilhão, respectivamente. A região Centro-Oeste ocupou uma posição intermediária quanto ao recebimento de crédito (R\$ 8,9 bilhões). Quando se analisou o VBP agropecuário dessas regiões nesse mesmo ano, verificou-se que a Sudeste e a Sul são aquelas que também apresentaram os maiores valores: R\$ 41,4 bilhões e R\$ 39

---

gastando R\$ 1,00 bilhão do Governo (R\$ 1,00/0,08). 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.

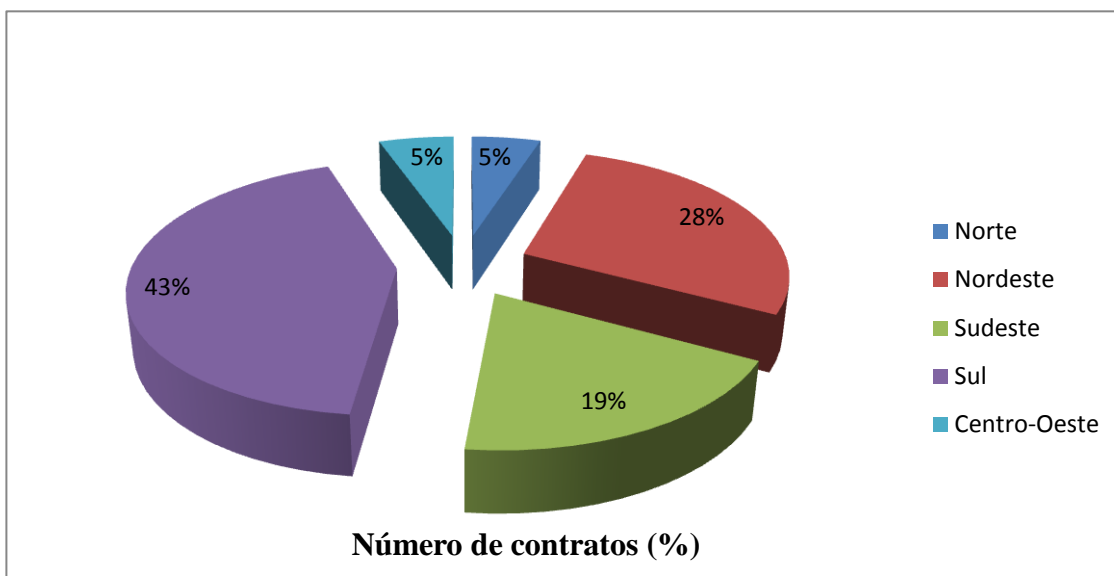
<sup>10</sup> Parcela do compulsório dos depósitos à vista dos bancos destinada à aplicação no crédito rural. Atualmente esta parcela é de 25% (WEDEKIN, 2005).

<sup>11</sup> Parcela da poupança dos bancos do Brasil, da Amazônia e do Nordeste destinadas ao crédito rural. A parcela atual é de 55% do saldo da poupança. Desde 2004 foram incluídos os bancos cooperativos BANCOOB e BANSICRED (WEDEKIN, 2005).

<sup>12</sup> Relatório nº 5131 do Anuário Estatístico do Crédito Rural (2004).

bilhões, respectivamente. Enquanto as regiões Nordeste e Norte, os menores VBP agropecuário, da ordem de R\$ 17,2 bilhões e R\$ 5,8 bilhões, respectivamente. A região Centro-Oeste novamente ocupou uma posição intermediária: R\$ 18 bilhões. No entanto, os dados para o número de estabelecimentos agropecuários em 2006 divulgados pelo Censo Agropecuário (IBGE, 2009b) retrataram uma realidade distinta. De acordo com esse documento, a região Nordeste, em 2006, apresentava o maior número de estabelecimentos agropecuários, por volta de 2,5 milhões de estabelecimentos, sendo que a região Sudeste contava com, aproximadamente, 922 mil, a região Sul com um milhão, a região Norte com 475,8 mil e a região Centro-Oeste com o menor número, 317,5 mil estabelecimentos. Portanto, a partir desses dados, verifica-se que, realmente, a distribuição do crédito rural se aproxima muito mais da participação do VBP agropecuário de cada região, do que do número de estabelecimentos, uma vez que beneficia as regiões com maiores VBP (Sudeste, Sul e Centro-Oeste), ao passo que o Nordeste, região que conta com o maior número de estabelecimentos rurais, ocupa a quarta posição do *rank* de recebimento de crédito. A região Norte, que é aquela que recebe o menor volume de financiamentos, possui maior número de estabelecimentos que o Centro-Oeste, que ocupa a terceira posição do *rank* de recebimento de crédito.

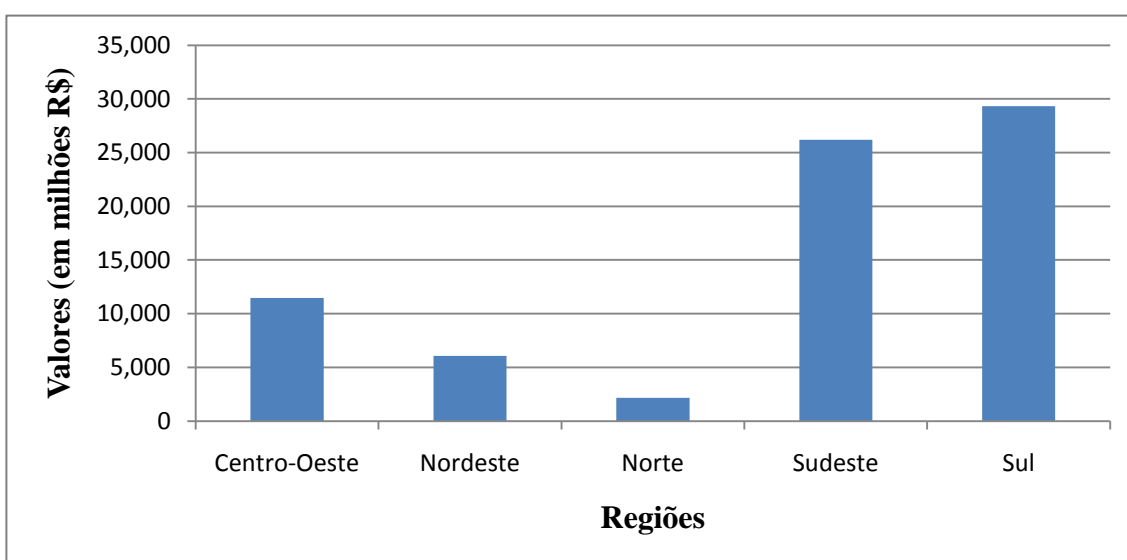
A partir de dados mais atualizados, verifica-se que ocorre concentração de financiamentos rurais (em termos de valor) nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, a despeito de o número de contratos da região Nordeste ser bastante expressivo. A Figura 2 mostra a proporção do número de contratos concedidos a produtores e cooperativas por região brasileira em 2009. No ano de 2009, foram registrados 2,5 milhões de contratos de financiamento rural. Destes, a região Sul obteve a maior parcela, 43%, equivalente a 1,1 milhões de contratos. A região Nordeste obteve 28% dos contratos assinados, seguida do Sudeste com 19% e Norte e Centro-Oeste, ambas com 5% dos contratos.



Fonte: Elaboração da autora, a partir de dados do Anuário Estatístico do Crédito Rural - BACEN (2010).

Figura 2: Número de contratos com produtores e cooperativas – região geográfica, ano de 2009.

Todavia, ao apresentar o financiamento por regiões em termos de valores, a Figura 3 mostra que as regiões Sudeste e Centro-Oeste, apesar de terem obtido menor proporção no número de contratos relativamente à região Nordeste, captaram parcela mais expressiva do volume de recursos do que essa região, o que evidencia a concentração do crédito em contratos de alto valor no Sudeste e Centro-Oeste.



Fonte: Elaboração da autora, a partir de dados do Anuário Estatístico do Crédito Rural - BACEN (2010).

Figura 3: Valores de financiamentos concedidos a produtores e cooperativas – região geográfica, ano de 2009.

Além do maior número de contratos registrados, a Região Sul foi aquela que recebeu o maior volume de recursos destinados ao crédito rural no país em 2009, especificamente R\$29,3 bilhões, ou, de outro modo, 39% do total de recursos. Dessa forma, pode-se dizer que o volume de crédito se encontra distribuído de forma mais equitativa nessa região do que nas demais. Logo em seguida, a região Sudeste auferiu R\$26,2 bilhões, isto é, 34,8% do crédito rural. A região Centro-Oeste adquiriu 15,2% dos financiamentos, que representaram um montante de R\$11,5 bilhões e as regiões Nordeste e Norte receberam R\$6 bilhões e R\$2,1 bilhões, respectivamente. Ou seja, juntas, as duas regiões receberam 11% de todo o volume de crédito rural brasileiro.

Do total do crédito rural disponibilizado para o país, uma parcela expressiva compete à ETJ, que tem aumentado a cada ano, principalmente para o Pronaf. A subseção seguinte apresenta um breve esboço da participação do governo por meio da ETJ no financiamento rural.

### **1.3. Política de Equalização das Taxas de Juros (ETJ)**

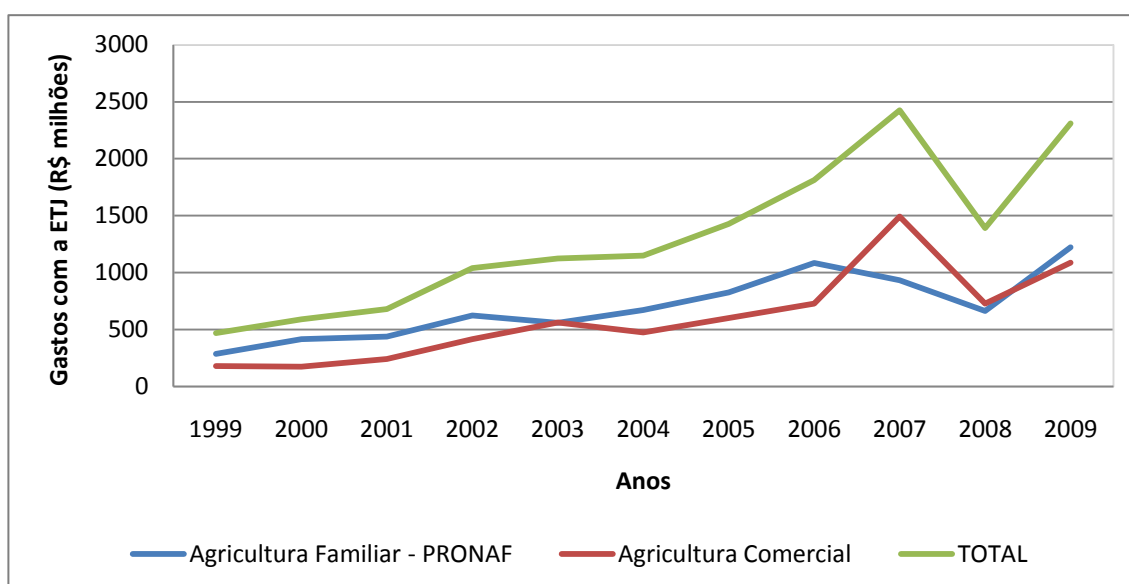
Com a subvenção às taxas de juros, o Governo Federal buscou ampliar compulsoriamente a participação dos bancos privados no financiamento ao setor rural, como forma de ampliar, sem onerar o Tesouro, o volume de recursos disponíveis ao setor, a fim de fomentar sua modernização pelo uso de novas tecnologias e definir, como arma fundamental nessa luta, o uso do crédito subsidiado (Gonçalves Neto, 1997, p.161).

Na política de Equalização das Taxas de Juros, os gastos do governo limitam-se ao pagamento do diferencial entre as taxas de juros de mercado e as taxas pagas pelo agricultor, sendo os recursos captados no mercado financeiro. Assim, esse mecanismo permite a disponibilização de um volume de recursos maior do que o dispêndio governamental com a política. Esse recurso disponibilizado sob a forma de crédito será efetivamente aplicado e causará efeitos na economia (CASTRO, 2004, p. 45).

Segundo Dias:

Os subsídios às taxas de juros alteram a natureza da relação contratual entre credor e devedor, reduz o risco da inadimplência, inibindo o papel da avaliação da capacidade de pagamento [...] e outros mecanismos de mercado de risco utilizados para racionar o crédito. (2001, p.1)

De acordo com Castro e Teixeira (2004), a ETJ garante cerca de 30% do total de recursos aplicados na agricultura mediante crédito rural. Desde sua implantação pela Lei 8.427 de 1992, os recursos gastos pelo governo com a ETJ têm aumentado ano a ano, à exceção de uma rápida queda em 2007 e 2008 a despeito da crise econômica mundial, tanto que, em 2009, os recursos retomam o ritmo de crescimento. A Figura 4 apresenta a evolução dos gastos com a ETJ para a Agricultura Familiar (Pronaf), Agricultura Comercial e para a Agricultura como um todo, de 1999 a 2009. Observa-se que a Agricultura Familiar obteve, em quase todos os anos, maior parcela do volume de recursos federais destinados à agricultura, no entanto, em anos mais recentes, essa diferença tem diminuído. Em 2009, foram gastos R\$ 2,3 bilhões com o subsídio do crédito rural, e, destes, R\$ 1,2 bilhão foram destinados ao Pronaf frente a um gasto de R\$ 1,1 bilhão com a Agricultura Comercial.



Fonte: Elaboração própria, a partir de dados da Secretaria de Orçamento Federal (SOF)<sup>13</sup>.

Figura 4: Gastos governamentais com a ETJ para a Agricultura Familiar, Comercial e Total, de 1999 a 2009, em R\$ milhões (valores correntes).

A Tabela 1 resume os gastos do Governo Federal com Equalização de Taxas de Juros para as diferentes modalidades agrícolas. Verifica-se que o governo subsidia, além dos Agricultores Familiares atendidos pelo Pronaf conforme dados supracitados, a Agricultura Comercial, nas modalidades de Custeio, Investimento Rural e Agroindustrial e também na comercialização por meio da EGF. Mais recentemente,

<sup>13</sup> Disponível em: [www.portalsof.planejamento.gov.br](http://www.portalsof.planejamento.gov.br)

duas culturas específicas também vêm sendo atendidas: Lavoura Cacaueira Baiana e Café. Da Agricultura Comercial, a modalidade de Custeio é aquela que mais recebe recursos federais, tanto que, em 2009, o gasto para essa modalidade na Agricultura Comercial foi da ordem de R\$ 779,7 milhões, frente aos R\$ 156,7 milhões gastos com Investimento. A EGF e as culturas de Cacau e Café adquiriram parcela menor dos gastos em 2009: R\$ 78,2 milhões para EGF, R\$ 18,1 milhões para a lavoura cacaueira baiana e R\$ 56,3 milhões para a lavoura cafeeira.

Tabela 1: Gastos governamentais com a ETJ por atividade, de 2000 a 2009, em R\$ milhões (valores correntes).

Gastos com a ETJ	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
PRONAF	417.2	440.3	625.8	559.6	673.1	827.3	1085.4	934.9	663.0	1222.5
Recuperação da Lavoura Cacaueira Baiana	-	-	-	0.6	1.1	1.2	1.1	0.3	0.4	18.1
Custeio Agropecuário	142.6	166.1	214.4	328.3	106.6	204.2	341.6	1006.7	503.8	779.7
Empréstimos do Governo Federal (EGF)	3.6	2.4	13.4	16.4	5.4	6.7	3.3	35.9	23.5	78.2
Investimento Rural e Agroindustrial	28.2	73.2	188.0	218.8	363.9	389.2	381.6	446.5	177.1	156.7
Financiamentos de Café <sup>1</sup>	-	-	-	-	-	-	-	2.5	24.7	56.3
Total	591.6	682.0	1041.7	1123.7	1150.1	1428.6	1812.9	2426.8	1392.6	2311.4

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados da Secretaria de Orçamento Federal (SOF).

<sup>1</sup>Nota: Financiamentos de Custeio, Investimento, Colheita e Pré-comercialização de café.

De acordo com Toschi (2006), atualmente a equalização das taxas de juros é aplicada a financiamentos contratados com as seguintes fontes de recursos: Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT), BNDES/Finame e Poupança Rural.

Em conformidade com dados da Secretaria de Agricultura Familiar do Ministério do Desenvolvimento Agrário, na Agricultura Familiar, 70% do crédito aplicado é equalizado; 17,0% é originado das Operações Oficiais de Crédito do Orçamento Geral da União; 7,0%, dos depósitos obrigatórios; e 6%, dos Fundos Constitucionais (BITTENCOURT, 2003:162). Já para a Agricultura Comercial, a ETJ garante a oferta de cerca de 30% do total de recursos aplicados mediante crédito rural (CASTRO E TEIXEIRA, 2004). Completam o volume total de crédito para a

Agricultura Comercial os recursos dos fundos constitucionais (6%) e os recursos livres (5%), sendo o restante proveniente de outras fontes (BITTENCOURT, 2003:66; BACEN, 2001).

Configura, atualmente, a Equalização das Taxas de Juros uma importante subvenção à agropecuária brasileira, que tem contribuído, por um lado, para maior demanda por insumos agrícolas, e, por outro, para a expansão da produção e, certamente, para a renda dos produtores rurais e o nível de atividade econômica. No entanto, devido à concentração dos recursos nas regiões em que a agricultura é mais desenvolvida, esses efeitos ocorrem em proporções bastante distintas quando se consideram as regiões brasileiras.

#### **1.4. O problema e sua importância**

No Brasil, a política de Equalização das taxas de Juros do Crédito Rural é uma importante subvenção à agropecuária, que tem contribuído, de um lado, para maior demanda por insumos agrícolas, e, de outro, para a expansão da produção. No entanto, o recurso via crédito rural é concentrado entre as regiões, o que aumenta as disparidades econômicas e sociais entre elas. 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. No entanto, a maioria dos países desenvolvidos insiste em manter este tipo de subvenção, com a justificativa de que, sem a proteção, muitos produtores deixariam a atividade, o que agravaria as questões sociais. Contudo, a questão que se coloca é que seriam as justificativas sociais a verdadeira razão para os subsídios, ou a política promove crescimento na atividade econômica maior que o seu custo?

Há de se ponderar ainda que, além do custo direto, existe um custo de oportunidade associado a tal política, uma vez que o recurso poderia ser aplicado em outro setor, talvez mais competitivo. Caso o recurso gasto com a ETJ fosse aplicado no setor de transportes, por exemplo, além de beneficiar o setor agrícola pela redução dos custos para o produtor, outras atividades econômicas também seriam favorecidas. Em face da representatividade do comércio inter-regional no Brasil, regiões se beneficiariam de melhorias que fossem realizadas em outras regiões, e as disparidades poderiam diminuir. Seria então o subsídio do crédito rural a maneira mais eficiente de



se subsidiar? Dessa forma, questiona-se quão alto se configura o custo de oportunidade relacionado à ETJ. Nesse sentido, o presente estudo é norteado por três questões fundamentais: Qual é o efeito do subsídio do crédito rural no crescimento econômico das regiões brasileiras? Esse efeito supera o custo direto e de oportunidade da política? E, dado o custo de oportunidade, a aplicação desse recurso tem sido a mais eficaz? A discussão abaixo oferece as justificativas para tal problema de pesquisa.

Ainda que a análise clássica do ônus social causado pelos subsídios seja teoricamente bem fundamentada, a maioria dos países desenvolvidos insiste na manutenção desse tipo de intervenção no setor agrícola. Esses países, sobretudo Estados Unidos e União Europeia, vêm sendo alvo de regulamentações na Organização Mundial do Comércio (OMC) desde a Rodada do Uruguai (CASTRO E TEIXEIRA, 2004). Ademais, a sustentação de tais subsídios pela economia norte-americana tem representado um dos principais empecilhos às negociações da Área de Livre Comércio das Américas (Alca).

A justificativa desses países ou blocos econômicos para a prática dessas subvenções se alicerça nas questões sociais, ao defenderem que, sem a intervenção, muitos produtores deixariam a atividade. Outra explicação para os subsídios praticados por esses países está associada à questão da segurança alimentar<sup>14</sup>. No entanto, os problemas relacionados à autosuficiência alimentar são uma questão muito mais presente no cotidiano dos países pobres e em desenvolvimento do que dos desenvolvidos. Ademais, os subsídios aplicados por esses países aprofundam os problemas de insegurança alimentar que as economias em desenvolvimento enfrentam. De acordo com o Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (CONSEA, 2005), deve-se salvaguardar a possível instrumentação do conceito de segurança alimentar e sua utilização espúria, em particular pelos países desenvolvidos, para atender a interesses de natureza comercial que não guardam relação com a segurança alimentar e com um desenvolvimento rural que promova a equidade social e a sustentabilidade ambiental.

Dessa forma, seria a justificativa social a verdadeira razão da insistência por parte dos países desenvolvidos na preservação dos subsídios, ou se trata de elementos

---

<sup>14</sup> De acordo com a *Food and Agriculture Organization* (FAO), existe segurança alimentar quando todas as pessoas têm em todo momento acesso físico e econômico a uma quantidade suficiente de alimentos inócuos e nutritivos, de modo a satisfazer as suas necessidades e preferências alimentares, a fim de levar uma vida ativa e saudável. Os quatro pilares da segurança alimentar são a disponibilidade, a estabilidade do abastecimento, o acesso e a utilização.

econômicos? Se a política gera distorções e ineficiências no mercado, por que estariam os legisladores dos principais países desenvolvidos insistindo em tal intervenção onerosa? De acordo com Gasques e Villa Verde (2003), as discussões sobre subsídios às agriculturas dos países desenvolvidos e sobre todos os esquemas de proteção por eles utilizados intrigam e motivam o conhecimento dos padrões e dos montantes de gastos realizados na agricultura brasileira. Ademais, suscita a ideia de que existem resultados positivos sobre o crescimento econômico.

Nesse sentido, existem duas teorias que fundamentam a literatura sobre crescimento: a teoria do crescimento equilibrado e a teoria do crescimento desequilibrado. A primeira teoria define que os diferentes setores da economia deveriam se desenvolver simultaneamente e sem intervenção. No entanto, Hirschman (1963) admite esta teoria como falha, uma vez que o desenvolvimento é um processo de transformação gradativa da economia e, ademais, seriam necessários investimentos em todos os setores ao mesmo tempo, o que se torna inviável diante da escassez de recursos. A segunda teoria é mais condizente na medida em que admite que o mercado possa absorver avanços desequilibrados do produto, devido às inovações que proporcionam redução de custo, novos produtos e substituição de importações (CASTRO, 2004).

De acordo com a teoria do crescimento desequilibrado, a produção em um setor estimula, via vazamentos, o crescimento das demais atividades econômicas. O processo de desenvolvimento irá prosseguir se o crescimento for transmitido dos setores líderes da economia para os seguidores, de uma indústria para outra. No entanto, uma das críticas a essa teoria é o fato de as forças de mercado, atuando sozinhas, não serem capazes de fazer com que todos os setores respondam ao estímulo inicial de determinado setor. Nesse caso, entraria então a intervenção governamental. Seria o caso, por exemplo, de um setor que tenha sua capacidade de resposta aos choques restringida por uma infraestrutura deficiente ou então por uma capacidade limitada de investimento. No caso da agricultura, a intervenção acontece devido, sobretudo, às características biológicas do setor e à concentração de renda oriunda das políticas promovidas no passado.

Trata-se de um exercício simples o entendimento do efeito de aumento na produção agrícola sobre o crescimento da economia: a agricultura, em intermitente processo de modernização, por um lado, demanda insumos cada vez mais elaborados produzidos fora da porteira, e, por outro, com o desenvolvimento da indústria, vende

seus produtos para os mais diferentes setores. Um subsídio via crédito rural proporciona ao produtor maior volume de recursos, possibilitando maior demanda de insumos e tecnologia, o que, por conseguinte, aumenta a produção e a renda desse setor. A renda mais alta favorece maior consumo, seja para investimento, como para consumo corrente, o que determina outra rodada de efeitos multiplicadores, propagando-se para a economia como um todo. Segundo Taylor (1994), incentivos à agricultura, quando combinados com elevação da renda rural, podem levar a economia a um processo de desenvolvimento, uma vez que traria impacto positivo também no setor não-agrícola.

Castro e Teixeira (2004) estimaram o impacto do programa de Equalização das Taxas de Juros do Crédito Rural no crescimento do PIB, utilizando como método analítico a matriz insumo-produto. Os resultados mostraram que, para o caso da ETJ, os benefícios gerados para a economia em termos de crescimento econômico são mais elevados que o custo do governo com a política. Outrossim, há aumento na arrecadação de impostos, e, portanto, os gastos governamentais com a ETJ são parcialmente recuperados. No entanto, os efeitos mensurados por esses autores levaram em conta apenas as ligações para trás do setor agrícola, isto é, pelo lado da demanda.

Em outro estudo, Castro e Teixeira (2009) analisaram o impacto do crédito rural sobre a oferta agrícola e concluíram que o dispêndio total apresenta impacto positivo na oferta da maior parte dos produtos analisados, indicando que os produtores enfrentam restrições financeiras na aquisição de insumos. Esses resultados corroboram a intuição de que o crédito rural constitui importante política para o setor agropecuário. No entanto, os estudos supracitados, ao contrário do que propõe o presente trabalho, foram realizados para o Brasil como um todo, e, assim, não levaram em conta as diferenças regionais quanto ao recebimento de recursos e quanto à resposta ao financiamento. Dada a heterogeneidade existente entre as regiões brasileiras, seja em termos econômicos e sociais, ou em termos de recebimento de recursos federais via crédito rural, salienta-se a importância de análises regionais. Ademais, considera-se como relevante a análise do efeito total do subsídio do crédito rural sobre o crescimento econômico, ao entender que a subvenção gera crescimento porque aumenta a demanda por 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.

No entanto, não obstante o custo explícito da política de subsídios ao transferir recursos do governo para a proteção de um determinado setor, existe um custo de oportunidade para a sociedade. O custo de oportunidade é representado pelos efeitos gerados na economia mediante aplicação do subsídio em outro setor, talvez mais competitivo, ou capaz de gerar maiores benefícios para a economia como um todo através de ligações para frente e/ou para trás. Contudo, numa política pública, a decisão de proteger determinado setor não depende apenas dos retornos que o investimento propicia, mas também de questões de desenvolvimento do setor, distribuição de renda, competitividade.

No caso da agricultura brasileira, a necessidade de proteção é evidente. Teixeira e Carvalho (2004) afirmam que as políticas macroeconômicas adotadas nas últimas décadas transferiram recursos do meio rural para o urbano, provocando descapitalização do setor, atraso tecnológico, desemprego, pobreza e concentração de renda e terra. Dessa forma, o produtor rural, principalmente o familiar, deve ser protegido por políticas que atuem no sentido de recuperar o setor. Todavia, a aplicação do subsídio diretamente à atividade agropecuária é aquela que gera maior efeito multiplicador? Se subvenções, ao invés de aplicadas diretamente ao setor agropecuário, fossem direcionadas a atividades interligadas a ele, como, por exemplo, de logística e transporte, no intuito de reduzir o custo do produtor agrícola, o efeito sobre a atividade e renda no setor não seria maior?

De acordo com Stülp & 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 nível do serviço de transporte. Segundo Castro

Piores condições de transporte implicam maiores estoques e maiores perdas para obter os mesmos resultados em termos de aplicação efetiva de insumos. No nível estratégico, melhores condições de transportes propiciam a escolha de uma organização da produção mais eficiente e um “mix” de produção que privilegia produtos que

agreguem mais valor a produção. [...] facilita o escoamento da produção, ou o plantio de produtos mais nobres, que podem ser mais perecíveis e ou mais exigentes em termos de manuseio ou condições de transportes. (2002, p. 91)

Portanto, o setor agrícola depende fortemente do setor de transportes para escoar a produção, distribuir para o mercado interno e transportar até os portos os produtos de exportação, e os rendimentos do agricultor se acham intimamente ligados à eficiência e ao custo desse serviço. No caso da agricultura brasileira, o transporte rodoviário ainda é o principal modal utilizado<sup>15</sup>, mesmo no transporte em grandes distâncias, o que encarece os fretes em função do alto consumo de combustível, da baixa capacidade de carregamento de um caminhão<sup>16</sup> e da deterioração da malha rodoviária, que, além de provocar atrasos na entrega, aumenta o risco de perda da carga. Com a expansão da fronteira agrícola, em virtude da longa distância dos principais mercados consumidores e dos principais portos de escoamento para exportação, as regiões Centro-Oeste e Norte são aquelas em que o setor agropecuário é mais prejudicado pela ineficiência do setor logístico do país.

No caso da região Centro-Oeste, a questão logística ainda é mais proeminente, constituindo seu principal gargalo, uma vez que sua produção dentro da porteira é altamente eficiente e competitiva, despontando como a principal produtora de soja do país, por exemplo, ao passo que seu sistema de logística é precário e ineficiente. No caso da soja, segundo Ojima e Rocha (2005), a movimentação logística é um dos fatores mais importantes, pois nela reside a maior parte dos custos dessa *commodity*, cerca de 30%. Nessa região, o transporte para escoamento da soja e também de outros grãos é ineficiente e custoso, tendo em vista que é realizado em longos trechos<sup>17</sup>, havendo perda de parte da produção, alto consumo de combustível e encarecimento do serviço em decorrência das péssimas condições das estradas que a abastecem. Cabe ainda destacar a ineficiência da estrutura portuária brasileira no que compete a calado, dragagem e acessos, tanto por ferrovia, quanto por hidrovia (HIJAR, 2004, p. 6)<sup>18</sup>, que aumenta os

---

<sup>15</sup> No ano 2000, a modalidade de transporte rodoviário absorveu mais da metade dos transportes de carga no Brasil, sendo responsável por 60,49%, contra 20,86% do transporte ferroviário e 13,86% do hidroviário. (OJIMA e ROCHA, 2005, p.6).

<sup>16</sup> De acordo com Ojima e Rocha (2005), no transporte de soja, um caminhão carrega cerca de 150 vezes menos produto do que uma composição ferroviária e 600 vezes menos do que um comboio de barcaças numa hidrovia.

<sup>17</sup> De acordo com Tavares (2004), no escoamento da produção de soja o transporte rodoviário responde por 67%.

<sup>18</sup> Para o escoamento da produção de grãos são utilizados cerca de 1.000 navios com capacidade para 50 mil toneladas. Esses navios chegam a esperar, em média, 22 dias para serem carregados, sendo o custo de

custos de exportação. Segundo Fleury (2005), por ser um produto de baixo valor agregado (relativamente à produção industrial), a soja em grãos necessita de um modal de transportes de grande capacidade e de baixo custo unitário, mesmo que não se tenham em conta outros atributos como a frequência e o prazo de entrega da produção. Como um exemplo, a Tabela 2 apresenta um comparativo das cadeias sojícolas no Brasil, Argentina e Estados Unidos, evidenciando os maiores custos logísticos para o caso brasileiro.

Tabela 2: Comparativo de sustentabilidade das cadeias sojícolas, em US\$<sup>1</sup> por tonelada.

	EUA Illinois	Mato Grosso (Sorriso)	Paraná (Campo Mourão)	Argentina (Pampa)
Custo de Produção	203.5	174	145	158.8
Frete ao Porto	26	47	17	13.4
Despesas Porto	3	5.3	5.3	3
Transporte Marítimo	21.4	23.4	23.4	25.4
Prêmio <sup>2</sup>	-13	80	80	58
Custo Total	240.9	329.7	270.87	258.6

Fonte: Adaptado de Tavares (2004, p. 5).

Nota: <sup>1</sup> Valor: US\$ 1 = R\$ 3,00;

<sup>2</sup> O prêmio está relacionado às operações portuárias inerentes à recepção da carga, estocagem, atracamento de navios, etc.

Como se observa na Tabela 2, a produção de soja nas regiões Centro-Oeste (Sorriso) e Sul (Paraná), apesar de bastante competitiva, por apresentar custos de produção mais baixos que nos EUA e Argentina, apresenta despesas com transporte substancialmente mais elevadas do que esses dois países, com destaque para o frete ao porto e os custos com o prêmio pagos da região Centro-Oeste. No caso do Paraná, a proximidade ao porto de Paranaguá diminui esses custos, porém, o valor pago em *demurrage* é muito alto, e mais que compensa o ganho referente à proximidade ao porto. Dessa forma, apesar de toda a competitividade na produção, no cenário internacional, a soja e demais grãos perdem competitividade frente à concorrência de países que apresentam melhores condições de logística e conseguem ofertar as *commodities* a preços mais baixos. A ineficiência e o alto custo associado ao transporte de cargas são o principal gargalo dessas regiões brasileiras.

*demurrage* (multa decorrente dos atrasos portuários no embarque ou desembarque de mercadorias) de US\$ 50 mil, por dia, em média - ano de 2004 (HIJJAR, 2004, p. 6).

Dessa forma, subsídios alocados no setor de transportes poderiam atuar no sentido de melhorar sua estrutura e acesso e baratear os fretes para os produtores agrícolas, principalmente daquelas regiões em que o custo com esses serviços representam parcela substantiva nos custos totais de produção, como Centro-Oeste e Centro-Norte do país. Ademais, beneficia outros setores da economia e os efeitos combinados poderiam gerar crescimento econômico. Dessa forma, pretende-se mensurar o efeito da aplicação do recurso gasto com o subsídio do crédito rural no setor de transportes, em detrimento do setor agropecuário, objetivando mensurar seu custo alternativo nas cinco regiões brasileiras.

A proposta do presente estudo consiste em determinar a eficiência dos gastos com o crédito rural quanto à sua capacidade de gerar crescimento econômico nas macrorregiões brasileiras e definir os custos direto e alternativo da política. 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, utiliza um Modelo Aplicado de Equilíbrio Geral, a despeito de trabalhos que utilizam abordagens de equilíbrio parcial e mesmo matrizes de insumo-produto. 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. De acordo com esses autores, os modelos de equilíbrio parcial, bastante utilizados na literatura, não são capazes de captar o efeito total de uma política intervencionista, e, assim, podem fornecer resultados distorcidos. Outra importante contribuição desse estudo é que ele se propõe a mensurar o custo de oportunidade do recurso, o que não foi considerado em outros trabalhos.

A análise será dividida em duas etapas, mediante dois cenários analíticos. Primeiramente, por meio de um modelo de equilíbrio geral, será estimado o efeito do subsídio do crédito rural via equalização das taxas de juros sobre o crescimento econômico das cinco regiões brasileiras. Cabe ressaltar que a política de ETJ proporciona um volume de recursos muito maior sob a forma de crédito rural do que o montante de subsídio gasto com ela. Assim, para mensurar o efeito da política sobre o crescimento econômico das regiões brasileiras, será necessário considerar o valor de crédito rural que a ETJ proporciona, e não apenas o valor gasto nela. Para a implementação desse cenário, será simulada a eliminação de todo o gasto do governo com o subsídio, e, mais importante, de toda a compra de insumos intermediários à agricultura proporcionada pelo montante de crédito subsidiado. Essa simulação

permitirá aferir a importância da política de ETJ no crescimento das economias das regiões brasileiras. Posteriormente, a partir do mesmo instrumental analítico, o custo de oportunidade do recurso gasto com a ETJ aplicado no setor de transportes será mensurado. Para tanto, será simulada a eliminação de todo o crédito rural que a política de ETJ disponibiliza à agricultura por meio de redução das compras de insumos intermediários que esse recurso proporciona e a transferência do gasto do Governo com a ETJ para o setor de transportes, com vistas a desonerá-lo, uma vez que o setor paga mais impostos do que recebe subsídios.

Acredita-se que a análise de equilíbrio geral irá superar as limitações das análises de equilíbrio parcial e mesmo aquelas utilizando matrizes insumo-produto, que, entre outras limitações, apresentam a restrição de manter os preços fixos em choques de demanda, o que não ocorre no equilíbrio geral.

## **1.5. Hipóteses**

- i) A política de Equalização das Taxas de Juros (ETJ) do Crédito Rural promove crescimento econômico em todas as macrorregiões do país, sendo o efeito maior nas regiões Sul e Sudeste, onde o recurso é concentrado.
- ii) O crescimento econômico gerado pelo subsídio do crédito rural é maior que seu custo em todas as macrorregiões.

## **1.6. Objetivo Geral**

Avaliar os impactos dos gastos governamentais com a política de Equalização das Taxas de Juros (ETJ) no crescimento econômico das cinco regiões brasileiras.

### **1.6.1 Objetivos específicos**

Os objetivos específicos consistem em:

- i) Avaliar a eficiência do recurso gasto com a ETJ em termos de retorno em crescimento econômico, comparando os efeitos sobre o PIB com o que se gasta com a política.
- ii) Avaliar o efeito total do subsídio do crédito rural sobre a produção, o comércio internacional, o preço dos alimentos e o bem-estar social.



- iii) Avaliar o custo de oportunidade do subsídio do crédito rural.
- iv) Avaliar se o benefício total sobre o PIB obtido com o subsídio do crédito rural supera o custo direto e de oportunidade da política.

## **2. A MEDIÇÃO DOS EFEITOS DE POLÍTICAS PÚBLICAS DIRECIONADAS À AGRICULTURA: O DEBATE ENTRE OS MÉTODOS DE EQUILÍBRIO PARCIAL E DE EQUILÍBRIO GERAL**

Na literatura, o debate sobre as diferentes maneiras de modelar a política agrícola de forma a medir seus efeitos sobre as economias tem se aprofundado. Há extenso número de trabalhos que utilizam modelos de equilíbrio parcial. Por outro lado, uma quantidade expressiva de estudos tem empregado análises de equilíbrio geral aplicadas. Essa última vertente critica os resultados de equilíbrio parcial pelo fato de esse método não considerar que a política gera impacto não somente no setor ao qual foi implementada, mas também em outros setores da economia, e, assim, as estimativas e conclusões obtidas podem ser equivocadas e subestimadas. De acordo com Hertel (1999), os modelos de equilíbrio geral aplicados são mais adequados para mensurar efeitos de políticas porque conseguem captar seu efeito total, uma vez que representam toda a economia em seus diversos setores, além do fato de captarem as ligações intersetoriais (ligações para frente e para trás). No entanto, os resultados obtidos mediante emprego desses modelos geralmente sofrem críticas quanto à sua precisão e robustez (HERTEL, 1999). Os trabalhos de Jensen *et al.* (2010) e Hertel (1999) apresentam uma discussão acurada acerca desse debate, portanto, este capítulo buscará apresentar uma síntese da discussão empregada por esses autores.

Em fins da década de 1980 e primórdios dos anos 1990, uma série de trabalhos que faziam parte de um projeto de pesquisa do Banco Mundial sob a direção de Anne O. Krueger foram publicados: Krueger *et al.* (1988); Krueger (1992); Schiff e Valdés (1992); e Bautista e Valdés (1993). Esses autores empregaram análises de equilíbrio parcial para medir os efeitos de políticas comerciais adotadas nos anos de 1960 até meados dos anos de 1980 em países em desenvolvimento, calculando medidas de proteção nominal ao setor agrícola. Essas medidas foram definidas como uma diferença entre: *i*) a razão entre o índice de preços ao produtor agrícola e o índice de preços ao produtor não-agrícola e *ii*) a razão entre a margem do índice de preços agrícolas e o índice de preços não-agrícolas, ambas mensuradas por uma taxa de câmbio de equilíbrio. A intuição desses autores, inclusive corroborada por suas conclusões, se pautava na ideia de que havia um viés de incentivo contra o setor agrícola nos países em desenvolvimento. Isto é, as políticas adotadas a favor do setor industrial na tentativa de

desenvolvê-lo, taxavam a agricultura. A pesquisa concluiu que a redução das distorções comerciais por meio do arrefecimento dessas políticas iria, em muitos países em desenvolvimento, reduzir a taxaço ao setor agrícola, e assim, melhorar seu desempenho, aumentar os ganhos com exportação e contribuir para o crescimento desses países. Essa linha de raciocínio continuou, por muito tempo, a representar sobremaneira papel de influência no pensamento sobre os efeitos das políticas econômicas nos países em desenvolvimento (KRUEGER, 1998; SRINIVASSAN e BHAGWATI, 2001).

Em anos mais recentes, em que se percebe expressiva intensificação das disputas comerciais na OMC, sobretudo no que compete a temas como segurança alimentar e desenvolvimento rural, o interesse em mensurar efeitos de políticas agrícolas nas economias ganha novo impulso (JENSEN *et al.*, 2010; ANDERSON, 2007). Em meio a esse novo enfoque, estudos que utilizam métodos de equilíbrio geral computável têm se sobressaído e, principalmente, sido facilitados pela melhora na disponibilidade de dados sob a forma das Matrizes de Contabilidade Social (MCSs). Somam-se os ganhos oriundos da construção da base de dados do *Global Trade Analysis Project* (GTAP), que consiste em um modelo de equilíbrio geral aplicado com uma base de dados que engloba um número bastante expressivo de países e setores, permitindo análises comerciais em termos mundiais (JENSEN *et al.*, 2010).

Para dar seguimento ao debate, entendem-se como necessários, primeiramente, a definição e conceituação dos modelos de equilíbrio geral aplicados, bem como um breve esboço sobre suas origens. Um modelo de equilíbrio geral computável pode ser definido como uma representação numérica das condições de equilíbrio de uma economia, promovidas por agentes econômicos representados por equações comportamentais. O propósito desses modelos consiste em transformar a concepção teórica de equilíbrio geral walrasiano, disseminada nos anos 50 por Kenneth Arrow, Gerard Debreu e outros, em modelos aplicados à economia real. Assim, segundo Shoven e Whalley (1992):

“Modelos de equilíbrio geral, numéricos e empiricamente baseados, poderiam ser utilizados para avaliar opções concretas de políticas, já que eles proporcionam uma estrutura ideal para analisar os efeitos de mudanças políticas sobre a alocação de recursos.”

As análises de equilíbrio geral aplicado (EGA) encontram suas origens no debate sobre a viabilidade de computar a alocação de recursos nas economias sob a ótica do ótimo Paretiano (WHALLEY, 1986, p. 30-34). Até os anos 1950, economistas quantitativos se preocupavam se seria viável, ou não, a resolução numérica de sistemas de equações comportamentais. Com o rápido desenvolvimento da pesquisa na área, tornou-se possível não apenas operacionalizar modelos que representavam a economia nacional, como também a economia em termos mundiais (HERTEL, 1999).

O primeiro modelo EGA foi desenvolvido por Leif Johansen (1960) em fins dos anos 1950, com uma aplicação à economia norueguesa, utilizando métodos de programação linear, linearizando as equações não-lineares (FOCHEZATTO, 2005). Posteriormente, Scarf e Hansen (1973) avançaram nesse campo do conhecimento, desenvolvendo um algoritmo computacional baseado no teorema do ponto fixo de Brouwer. Cabe também destacar a contribuição de Adelman e Robinson (1978), que formularam um modelo como um conjunto de equações algébricas não-lineares e resolveram-no como tal, com algoritmos de solução numérica. A partir da contribuição seminal desses autores e do desenvolvimento de técnicas computacionais cada vez mais elaboradas, os modelos EGA têm sido aplicados para os mais diferentes tópicos de pesquisa.

Hertel (1999) sublinha, como de expressiva contribuição, os estudos de Whalley (1985) e Shoven e Whalley (1992), que desenvolveram modelos multiregionais a fim de modelar políticas comerciais, os avanços alcançados pela escola Australiana, liderada por Peter Dixon, na modelagem AGE para análises de proteção à economia australiana, e o progresso e popularização da literatura de modelos de equilíbrio geral para economias em desenvolvimento<sup>19</sup>. De acordo com Fochezatto (2005), podem-se agrupar os modelos de equilíbrio geral computável em cinco tipos distintos: Johansen; Harberger, Scarf, Shoven e Whalley (HSSW); Banco Mundial (BM); Jorgenson; e Ginsburgh, Waelbroeck e de Manne (GWM).

A abordagem *Johanseana* é neoclássica e tem como principal característica o fechamento macroeconômico, no qual o consumo privado é determinado de forma residual, e a poupança se ajusta ao investimento, que é fixado exogenamente. Já os modelos de tradição HSSW<sup>20</sup>, ao contrário da primeira abordagem, primam pela

---

<sup>19</sup> Dervis, de Melo e Robinson, 1982; Robinson, 1989.

<sup>20</sup> Para maiores detalhes sobre este apanhado, ver Shoven e Whalley (1984 e 1992).

especificação do comportamento dos agentes sob uma ótica essencialmente microeconômica, o que os torna adequados para análises de bem-estar e estudos de interações entre políticas públicas e comportamento privado. No entanto, modelos com essa especificação geralmente enfrentam críticas quanto ao seu caráter estático, que não incorpora as expectativas e, portanto, não apresentam comportamento realístico para a poupança e investimento, não permitindo avaliar a trajetória temporal da transmissão dos efeitos na economia. Outra crítica comum a esses modelos deriva de sua essência *walrasiana*, que apresenta formulações pouco realistas das economias, como existência de concorrência perfeita, que não integra moeda, mobilidade imperfeita de fatores, racionamentos quantitativos e incertezas.

Os estudos do Banco Mundial (BM)<sup>21</sup> iniciaram os temas relacionados à modelagem de equilíbrio geral para economias em desenvolvimento<sup>22</sup>. As principais características desses modelos consistem: *i*) na incorporação de especificações mais rígidas do que aquelas encontradas em modelos do tipo *walrasiano*, cujo intuito é captar fatores estruturais dos países em desenvolvimento e *ii*) no papel ativo que é dado ao investimento, independentemente do nível de poupança que se ajusta de forma residual. A regra de fechamento desses modelos é próxima à Keynesiana, a qual introduz a rigidez salarial no comportamento da economia.

Os modelos que seguem a abordagem de Jorgeson<sup>23</sup> se diferenciam daqueles supracitados por construírem modelos de equilíbrio geral computável a partir de estimativas econométricas e não de calibragem, na definição dos valores dos parâmetros. Segundo Fochezatto (2005), a estimação econométrica é teoricamente mais satisfatória que a calibragem, no entanto, o autor destaca as dificuldades em empregar esse tipo de análise, principalmente as relacionadas à disponibilidade de séries de dados confiáveis. Por fim, há os modelos que seguem a tradição GWM, que utilizavam modelos de planificação do tipo programação linear e foram bastante difundidos nas décadas de 1960 e 1970, contudo, são muito pouco empregados atualmente, dado o desenvolvimento de trabalhos que superaram esse tipo de modelo por utilizar funções linearizadas e não mais programação linear.

---

<sup>21</sup> Entre os primeiros modelos da tradição BM, o mais importante é o de Adelman e Robinson (1978), destinado a estudar problemas de distribuição de renda na Coreia do Sul.

<sup>22</sup> Para aprofundar a análise desse tipo de modelo, ver a parte II do livro de Dervis, de Melo e Robinson (1982) e os *surveys* de Robinson (1989) e Bandara (1991).

<sup>23</sup> Para maiores detalhes ver: Jorgeson (1984).

As principais aplicações de modelos de equilíbrio geral são focadas em análises de temas relacionados ao comércio internacional, à distribuição de renda, aos choques externos, às políticas tributárias e fiscais e à escolha de estratégias de desenvolvimento. Em um passado recente, os estudos caminhavam no sentido de abordar um ou mais desses temas e analisar seus efeitos sobre a economia de um determinado país. No entanto, mais recentemente, as aplicações têm procurado incorporar mais de um país nas análises, no intuito de observar a transmissão dos efeitos de políticas adotadas em uma determinada economia sobre as demais.

Outra aplicação mais recente consiste na estimação dos impactos dos acordos de integração comercial, tais como, Alca, Mercosul, UE, UE-Mercosul, rodadas de negociações da OMC (Rodada Doha) e acordos *hub-spoke*<sup>24</sup> sobre a economia de um ou mais países membros. Entre esses estudos, podem-se citar: Polo e Sancho (1993), que analisaram os impactos da formação da Comunidade Econômica Europeia (CEE) sobre a economia espanhola; François e Shiells (1994) que objetivaram mensurar os impactos potenciais do Nafta sobre as economias da América do Norte. Para o Brasil, destacam-se: Teixeira (1998), que avaliou os efeitos do acordo da rodada do Uruguai e Mercosul sobre a economia brasileira; Gurgel e Campos (2003a) e Gurgel e Campos (2003b), que avaliaram os impactos da formação da Alca sobre a economia brasileira na ausência e presença de ganhos referentes às economias de escala; Cypriano e Teixeira (2003), que utilizaram o *Global Trade Analysis Project* (GTAP) para analisar os impactos da criação da Alca e do Mercoeuropa ou Mercosul-UE sobre o agronegócio do Mercosul.

Especificamente sobre a utilização dos modelos EGA para avaliar efeitos de políticas no setor agrícola, Hertel (1999) enumera seus benefícios. De acordo com o autor, há relevantes vantagens oferecidas por essa abordagem, entre elas:

*i)* Foco nas famílias: as análises tradicionais tendiam a focar em *commodities* e nos retornos dos fatores associados à sua produção; em contraste, na análise por meio de modelos EGA, as famílias exercem o papel de ofertantes dos fatores de produção e demandantes dos bens e serviços produzidos pelo uso desses fatores. Dessa forma, o bem-estar nesses modelos é medido diretamente em termos da utilidade das famílias e não somente pela soma abstrata de produção, consumo e pagamento de taxas ao governo.

---

<sup>24</sup> Segundo Gurgel (2005), os acordos *hub-spoke* ou centro-raios são caracterizados quando um país centro realiza, concomitantemente, uma integração econômica com vários outros países raios, podendo as negociações ser efetuadas de forma bilateral e, ou, com grupos desses países em blocos regionais.

*ii) Recursos finitos e coerência contábil:* Os modelos EGA contam com as Matrizes de Contabilidade Social (MCS) para sua estrutura empírica, que permitem expressivo detalhamento de todas as identidades contábeis básicas necessárias para que a economia permaneça em equilíbrio. Além das identidades contábeis, as pressuposições de comportamento nesses modelos são fundamentais, tais como a pressuposição de que as famílias não podem gastar mais do que ganham, ou que uma mesma unidade de fator de produção (terra, trabalho, capital) não podem ser, simultaneamente, empregada em dois lugares distintos. Esses pressupostos servem para delimitar de forma coerente os resultados de equilíbrio geral.

*iii) Ligações intersetoriais:* Em análises de políticas públicas, não há como simplesmente ignorar os efeitos das ligações intersetoriais, sobretudo no que compete às políticas direcionadas ao setor agrícola, dado a sua estreita relação como demandante de bens e serviços de outros setores e como fornecedor de produtos para outros setores. Hertel (1999) destaca a dificuldade de separar os efeitos de uma política agrícola no próprio setor do restante da economia. A agricultura demanda (ligações para trás) por insumos modernos e industrializados, por serviços de transporte, estabelece contratos com firmas que prestam serviços de seguros, aplicação de fertilizantes, pesticidas etc.; ao passo que fornece (ligações para frente) produtos para a indústria de alimentos, para produção de energia, fibras etc. Dessa forma, os efeitos de uma determinada política são transmitidos para outros setores pela sua característica de interdependência e essa peculiaridade não é considerada nos modelos de equilíbrio parcial. Sayan e Demir (1998) avaliaram o grau de interdependência entre o setor agrícola e não-agrícola na Turquia por meio do instrumental de insumo produto e concluíram que, quando as ligações para trás da agricultura para com setores não-agrícolas eram ignoradas, os multiplicadores da agricultura eram suavizados em torno de 20%; e que, quando as ligações para trás dos setores não-agrícolas para com a agricultura foram omitidas, os multiplicadores do setor não-agrícola eram 8% mais baixos. Por último, uma importante razão para captar as ligações com setores não-agrícolas deriva da tendência recente de pluriatividade das famílias rurais, que faz com que elas obtenham renda oriunda do fornecimento de mão de obra para outros setores.

*iv) Perspectiva de toda a economia:* As análises que seguem a abordagem de equilíbrio geral também apresentam a vantagem de oferecer uma perspectiva da economia como um todo, o que permite julgamentos em termos relativos. A teoria microeconômica enfatiza a importância da análise de variáveis econômicas em níveis

relativos em detrimento de absolutos. É o caso, por exemplo, de uma reforma tributária que aumente a tributação na agricultura. Essa ação pode não desencorajar a atividade agrícola se, concomitantemente, a tributação sobre o setor não-agrícola aumentar de forma mais que proporcional. Hertel (1999) discorre sobre um engano comum que se observa em algumas análises de economia agrícola, as quais, ao comparar custos de produção em diferentes regiões, concluem que um país é mais competitivo que outro quando apresenta custos mais baixos. Segundo o autor, essa análise ignora uma das mais fundamentais proposições do comércio internacional: O país irá exportar aquele produto no qual apresenta *vantagens comparativas*. Qualquer comparação de custos sob a abordagem de equilíbrio parcial deve fazer uma suposição sobre os termos de comércio, no entanto, esses termos são fundamentalmente endógenos, que se ajustam para garantir equilíbrio externo. Assim, mesmo que um país possua uma estrutura de custos, tanto para bens agrícolas quanto para manufaturados, mais competitivos que a de outro país, irá se especializar no bem que apresenta vantagem comparativa.

No entanto, apesar das vantagens explícitas oferecidas pelos modelos de equilíbrio geral e de sua crescente popularidade, algumas dificuldades para a sua construção ainda persistem, principalmente para as análises de políticas agrícolas. A primeira delas relaciona-se à base de dados, visto que esses modelos exigem minucioso grau de desagregação. Geralmente, o pesquisador se depara com falta de informações para a calibragem dos parâmetros de seu modelo, as fontes de informações existentes normalmente estão defasadas e incompatíveis entre si, sendo necessário um processo de ajustamento para obtenção da consistência necessária (FOCHEZATTO, 2005). Outra limitação reside nas pressuposições sobre o real comportamento dos agentes no modelo, visto que a modelagem depende fundamentalmente do pesquisador, e, nesse sentido, pode haver pressuposições equivocadas quanto às preferências dos agentes, tecnologia de produção e às regras comportamentais. Em consequência da dificuldade de obtenção de informações mais precisas, de acordo com Fochezatto (2005), o pesquisador pode adotar suposições simplificadoras ou mesmo inculcar o seu ponto de vista sobre, o que é ou não importante para um problema a ser investigado.

Hertel (1999), em alusão ao trabalho de Whalley (1986), discorreu sobre os “novos desafios” para as análises EGA na agricultura. Segundo esse autor, Whalley em 1986 já apontava para a importância de esforços futuros para a construção de modelos especiais, voltados para questões específicas, principalmente no que competia a uma atenção particular à especificação de parâmetros, bem como à maneira com que as



políticas deveriam ser modeladas. Um dos principais avanços consistiria na formulação de modelos que considerassem a agricultura de forma mais desagregada, isto é, em seus principais produtos, uma vez que a análise do setor agrícola como um todo, no caso de políticas, é viesada. O viés de tratar a agricultura como um agregado ocorre, sobretudo, porque o grau de intervenção na agricultura varia significativamente de acordo com a *commodity*. Enquanto algumas recebem substancial nível de suporte, outras são praticamente livres de intervenção.

Por fim, há de se considerar uma das principais críticas aos modelos de equilíbrio geral: quão robustas e verossímeis são as estimativas quantitativas derivadas de modelos de equilíbrio geral computável? Elas realmente conseguem representar a realidade? A partir desse confronto entre linhas distintas de economistas quantitativos, é que tem se avançado de forma expressiva nessa fronteira do conhecimento. Hertel (1999) defende o uso de análises EGA argumentando que na medida em que o relacionamento entre os componentes individuais do sistema é plausível, talvez até mesmo estimado econometricamente, a Matriz de Contabilidade Social (MCS) é precisa e reflete os melhores dados disponíveis para toda a economia e os pressupostos de equilíbrio e fechamento do modelo são admissíveis. Então os resultados irão, de fato, mostrar o que realmente acontecerá caso determinada política seja implementada. No entanto, o autor destaca o esforço de pesquisadores na tentativa de encontrar formas de validar os modelos EGA em anos recentes. Citam-se Kehoe *et al.* (1991), que conduziram uma análise *ex-post* do impacto da reforma tributária na economia espanhola e concluíram que, com alguns ajustamentos, os modelos EGA são capazes de prever de forma fidedigna o padrão de realocação dos recursos em decorrência de mudanças na estrutura tributária. Fox (1998) também conduziu uma análise *ex-post* para as previsões feitas por Brow e Stern (1989) a respeito dos efeitos da implantação do Tratado de Livre Comércio entre EUA e Canadá. Coyle *et al.* (1998), com vistas a explicar a mudança dramática na composição do comércio mundial de alimentos que ocorreu entre 1980 e 1995, empregaram uma versão modificada do GTAP incorporando um sistema de funções de demanda estimadas econometricamente. No entanto, Hertel (1999) adverte que há muito que se avançar sobre os métodos de validação de modelos EGA e, principalmente, que modificações deverão ser realizadas nesses modelos para que comportem esse tipo de análise.

Apesar das críticas enfrentadas, a literatura recente tem apontado para uma concordância, por parte de alguns estudiosos, da superioridade das análises EGA na

agricultura em relação às de equilíbrio parcial. Jensen *et al.* (2010) destacam que, entre esses estudos, sobressaem-se recentes projetos do Banco Mundial sob a direção de Kim Anderson. O primeiro deles, utilizando a abordagem de equilíbrio geral e a base de dados do GTAP, procurará reaver a questão da ocorrência de viés de política comercial contra a agricultura familiar em países em desenvolvimento. Já o outro estudo buscará ampliar o projeto de Krueger<sup>25</sup>, o qual analisou os efeitos de políticas comerciais adotadas nos países em desenvolvimento ao calcular medidas de proteção nominal ao setor agrícola seguindo uma abordagem de equilíbrio parcial. O objetivo é estender a mesma análise realizada no projeto anterior para países menos desenvolvidos e economias em transição, contudo, considerando efeitos de equilíbrio geral. A finalidade desse último consiste em trazer novos *insights* para o debate sobre as distorções causadas pelos incentivos aos preços agrícolas. De acordo com Anderson (2007), esses projetos irão ser acompanhados por análises empíricas baseadas em equilíbrio geral computável com vistas a obter um melhor desenho global. As versões preliminares das pesquisas do Banco Mundial têm utilizado modelos de Equilíbrio Geral Computável em análises dinamicamente recursivas. No entanto, Jensen *et al.* (2010) enfatizam que, apesar de comum na literatura, esse tipo de análise não fornece medidas claras de viés de política.

O estudo de Jensen *et al.* (2010) propôs mensurar as distorções na agricultura em decorrência de políticas comerciais, por meio de medidas de proteção para 15 países em desenvolvimento nos anos 90, em termos efetivos e nominais, aplicando aos resultados uma análise de sensibilidade por meio de simulações de Monte Carlo. A finalidade de calcular os dois tipos de medidas era sua comparação, com vistas a demonstrar as diferenças nos resultados quando se utilizavam dois métodos distintos. As taxas de proteção nominal são mensuradas por uma abordagem de equilíbrio parcial, enquanto as taxas de proteção efetiva seguem o escopo da teoria do equilíbrio geral. Os autores, no entanto, utilizaram uma abordagem de equilíbrio geral estática. As simulações realizadas demonstraram que, quando se utilizou a abordagem de equilíbrio geral, que considera não apenas os efeitos diretos de uma política, mas também os indiretos, não foram observados resultados que discriminassem o setor agrícola na maioria dos países. Esse resultado se contrapõe àqueles oferecidos ao utilizar abordagens de equilíbrio parcial, que em sua maioria apontavam para efeitos negativos na agricultura. Os autores

---

<sup>25</sup> Para maiores detalhes consultar: Krueger *et al.* (1988); Krueger (1992); Schiff e Valdés (1992); e Bautista e Valdés (1993).

concluíram como crucial a escolha do método para verificar efeitos de políticas. Os efeitos de equilíbrio geral nos preços - transmitidos por meio da estrutura de custo dos insumos e de comercialização – influenciam substancialmente o resultado. As medidas de equilíbrio parcial não conseguem capturar totalmente o impacto da proteção de políticas comerciais (JENSEN *et al.*, 2010).

Dessa forma, com respaldo na literatura recente, pode-se definir que um modelo de equilíbrio geral computável é mais apropriado para estudos dos efeitos de políticas intervencionistas na agricultura. No que compete à avaliação dos efeitos de subsídios aplicados à agricultura no Brasil mediante abordagem de equilíbrio geral, a literatura é escassa. Especificamente sobre os efeitos de subsídios agrícolas no crescimento econômico no Brasil, que representa o objetivo geral da presente pesquisa, o estudo mais próximo que se pode citar, que tenha utilizado um modelo de equilíbrio geral computável, é o de Figueiredo *et. al* (2010), que analisou os impactos dos subsídios agrícolas dos EUA sobre a expansão do agronegócio brasileiro. Nesse sentido, com vistas a trazer contribuições ao debate teórico do intervencionismo estatal, bem como ao debate metodológico, entende-se como de extrema relevância a análise do impacto do subsídio ao crédito rural fornecido aos produtores brasileiros sobre o crescimento econômico do país, utilizando um modelo EGA. No entanto, para que se evite um viés, compreende-se como proeminente que esse modelo represente as regiões brasileiras, visto que o recurso é concentrado e o setor agrícola de forma mais desagregada, uma vez que determinadas culturas recebem maior nível de intervenção que outras.

### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1. Referencial Teórico**

A intervenção estatal por meio dos subsídios é um tema complexo e polêmico. Os subsídios são fornecidos para finalidade específica, mas essa especificidade geralmente não é assegurada, pois nada garante que os impactos dos subsídios se darão apenas sobre o beneficiado (FIGUEIREDO, 2007). Nesse sentido, isolar os impactos de subsídios dentro de uma economia não representa uma tarefa fácil, principalmente quando se pretende levar em conta os efeitos diretos, indiretos e induzidos que o recurso proporciona. Nesses casos, a aplicação de análises que seguem uma abordagem de equilíbrio parcial fica comprometida. O referencial teórico que fundamenta a presente pesquisa é baseado na análise clássica de equilíbrio geral da economia.

##### **3.1.1 Subsídios à produção setorial e distorções alocativas e distributivas**

Uma política de subsídios à produção pode ser caracterizada como uma política que exerce efeitos correspondentes aos de uma política fiscal expansionista. Outra forma de interpretação de uma política de subsídios à produção seria que ela exerce efeitos contrários aos de uma política tributária, que, por sua vez, apresenta efeitos de uma política fiscal contracionista (FIGUEIREDO, 2007). Neste trabalho, realizou-se uma adaptação do modelo de Harberger (1962) com vistas a ilustrar os efeitos de subsídios à produção agropecuária em um contexto de equilíbrio geral.

As análises de equilíbrio geral são as mais indicadas para representar os efeitos alocativos e distributivos de políticas intervencionistas na agricultura, uma vez que permitem captar todos esses efeitos no mercado de bens e de fatores e também sobre a distribuição setorial da renda. Contudo, necessitam de certas suposições simplificadoras, principalmente quando se objetiva a representação gráfica do modelo. De acordo com Brown e Jackson (1994), entre as principais simplificações do modelo de Harberger, destacam-se: 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<sup>26</sup>. Soma-se a essas hipóteses simplificadoras, uma hipótese<sup>27</sup> adicional para a abordagem teórica do modelo de Harberger, que é utilizada neste estudo: As relações de produção e de consumo dessa economia são representadas por uma função Cobb-Douglas<sup>28</sup>, que se caracteriza por retornos constantes à escala, isto é, apresentam elasticidade de substituição unitária.

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). Para analisar os efeitos alocativos e distributivos dos subsídios, assume-se ainda que, ao se aplicar um subsídio, todo o gasto com a política será igual à transferência de renda de um setor para o outro, não havendo, portanto, choques na demanda agregada. A principal implicação dessa pressuposição é de que o dispêndio total da economia com produtos agrícolas e industriais permaneça constante.

Inicialmente supõe-se que a economia esteja em equilíbrio. A Figura 5<sup>29</sup> mostra uma representação simplificada da estrutura da economia em um sistema de equilíbrio geral. No diagrama (e) está representada a demanda de produtos agrícolas e em (f), a demanda de produtos industriais. As relações de demanda por Trabalho em ambas as atividades estão apresentadas em (g), enquanto as da demanda por Capital (K) estão representadas no diagrama (a). As demandas de fatores, juntamente com uma oferta fixa dos mesmos, determinam o preço e a distribuição destes entre as atividades agrícolas e industriais. As demandas de bens representadas nos diagramas (e) e (f) são definidas pela combinação das preferências dos consumidores com a renda dos fatores, determinada pelo preço e quantidade dos fatores. Nos diagramas (b) e (c), são ilustradas as funções de produção dos setores agrícolas e industriais, as quais permitem, uma vez conhecidos os preços e quantidades dos fatores, determinados em (a) e (g), determinar o produto da economia. Ao encontrar os preços dos produtos agrícolas e industriais em (e) e (f), respectivamente, é possível definir a produção de cada setor nos diagramas (b) e (c). Pela demanda dos trabalhadores e dos capitalistas por produtos agrícolas e

---

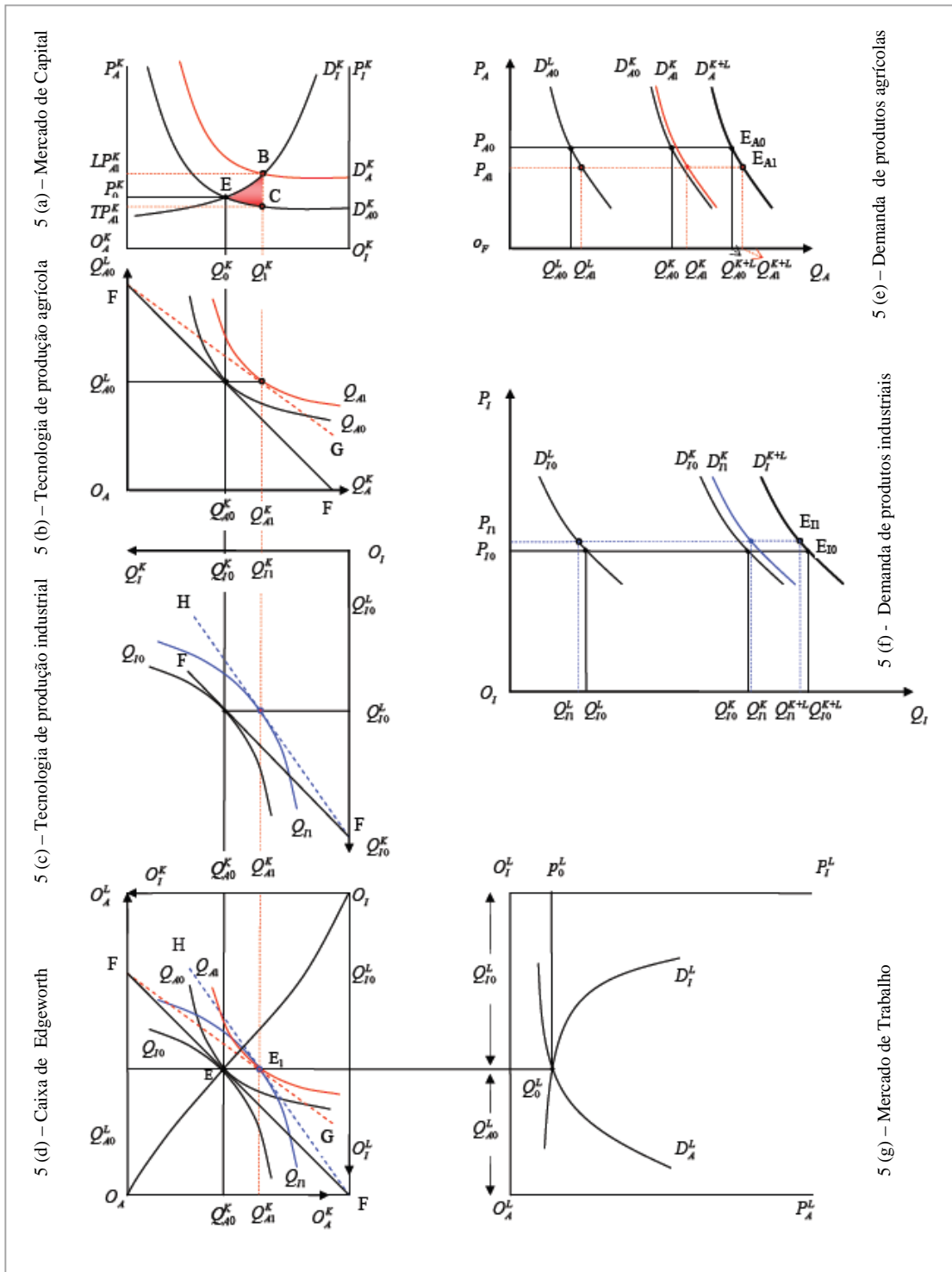
<sup>26</sup> Para que haja equilíbrio eficiente no sentido de Pareto, o equilíbrio na alocação dos bens entre os consumidores, na produção e na alocação dos fatores de produção, é condição necessária e suficiente. Isto é, a partir de determinada alocação inicial na economia, não havendo externalidades e participação do governo, sendo o mercado competitivo, em que os preços são dados, esta economia tenderá a um equilíbrio eficiente de Pareto.

<sup>27</sup> Esta mesma hipótese foi adotada no trabalho de Figueiredo (2007).

<sup>28</sup> Essa suposição é utilizada apenas para representação gráfica do modelo.

<sup>29</sup> O equilíbrio inicial é obtido sob a pressuposição de ausência de intervenções governamentais, sendo representando na Figura 5 pelo ponto E e pelas curvas contínuas em preto. Os deslocamentos em torno desse equilíbrio inicial decorrem de uma política de subsídios implementada pelo governo, que serão analisados mais a frente.

industriais, determina-se o montante consumido de ambos os bens por ambos os agentes.



Fonte: Brown e Jackson (1994). Adaptado de Figueiredo (2007).

Figura 5: Efeitos de uma política de subsídios à produção em um sistema simplificado de equilíbrio geral.

Cabe ressaltar que a Lei de Walras postula que, quando a economia atinge o equilíbrio global, todos os mercados individuais também estarão em equilíbrio. Portanto, essa pressuposição possibilita a obtenção de um conjunto de curvas de oferta e demanda consistentes, tanto no mercado de bens, quanto no de fatores.

O diagrama (a) apresenta o mercado de capital, em que se assume que a oferta desse fator é fixa e que todo o seu montante é empregado. O montante fixo de capital é representado pelo comprimento da linha horizontal de  $O_A^K$  a  $O_I^K$ . O montante de capital empregado na agricultura é medido pelo lado direito de  $O_A^K$ , e o de capital empregado na indústria, à esquerda de  $O_I^K$ . O preço do capital na agricultura é determinado no eixo vertical à esquerda, e o preço do capital na indústria, no eixo vertical da direita. Como a demanda de capital nas duas atividades tem elasticidade unitária, podem ser representadas por  $D_{A0}^K$  e  $D_I^K$  na Figura 5 (a). O equilíbrio no mercado de capital ocorre no ponto em que a demanda é igual à oferta. E não existindo barreiras ao movimento de capitais, o capital migrará entre os setores até que o preço se iguale em ambos os mercados, agrícolas e industriais. Considere-se também que o equilíbrio no mercado de capital ocorre onde as duas demandas se interceptam. Assim, observa-se que o preço de equilíbrio do capital é  $P_0^K$  e que a divisão do estoque de capital entre as duas atividades é  $Q_0^K$ .

O mercado de trabalho é representado pela Figura 5 (g). Assim como no mercado de capital, nesse mercado assume-se oferta de trabalho fixa, que é medida pela distância vertical de  $O_I^L$  a  $O_A^L$ . O preço desse fator é determinado no eixo horizontal do diagrama (g), o preço de equilíbrio no mercado de trabalho é  $P_0^L$ , e a divisão do trabalho entre os dois setores considerados nesse modelo é definida por  $Q_0^L$ .

As funções de produção para a Agricultura e Indústria são representadas nas Figuras 5 (b) e 5 (c), respectivamente. Em (b), determina-se a produção agrícola  $Q_{A0}$  a partir do montante de capital empregado nessa atividade encontrado nos diagramas (a) ou (b),  $Q_{A0}^K$ , e do montante de trabalho definido no diagrama (g),  $Q_{A0}^L$ . Podem-se determinar, ainda, os preços do trabalho e do capital nos diagramas (a) e (g) e usá-los para construir a curva de isocusto (FF) em (b). Em (c), define-se a produção industrial  $Q_{I0}$  (a origem do gráfico está invertida no canto superior direito). O montante de capital empregado na produção industrial é medido ao longo do eixo horizontal da direita para a esquerda, e a quantidade de trabalho é definida na descendente ao longo do eixo vertical. As isoquantas representam a função de produção Cobb-Douglas. Conhecendo

as quantidades de equilíbrio de capital e trabalho ( $Q_{I0}^K$  e  $Q_{I0}^L$ ), determina-se a produção industrial  $Q_{I0}$  e se traça a mesma razão de preços FF. Os diagramas (b) e (c) estão combinados dentro de uma caixa de Edgeworth [Figura 5 (d)]. Portanto, a posição de equilíbrio pode ser encontrada sobre a curva de contrato  $O_A O_I$ , onde as duas isoquantas  $Q_{A0}$  e  $Q_{I0}$  são tangentes uma à outra e à isocusto FF, o que identifica um equilíbrio eficiente no sentido de Pareto.

As curvas de demanda dos produtos dos setores agrícola e industrial são representadas pelos diagramas (e) e (f). Cabe ressaltar que se assume que a renda nacional permanece constante e que a participação do trabalho e do capital na renda total também é constante. Assim, trabalhadores e capitalistas alocam suas rendas em uma proporção constante em cada um dos dois bens considerados. Na Figura 5 (e) estão representadas as demandas dos trabalhadores e dos capitalistas por produtos agrícolas<sup>30</sup>. Como se conhece a demanda total de produtos agrícolas,  $D_A^{K+L}$  no diagrama (e), e a quantidade produzida total desse setor,  $Q_{A0}^K$  no diagrama (b), encontra-se o preço agrícola de equilíbrio  $P_{A0}$ , transferindo os valores de equilíbrio no diagrama (b) para (e), já que, como se considera competição perfeita, o custo marginal é igual ao preço. Por fim, a Figura 5 (f) ilustra o mercado de produtos industriais. A definição das curvas de demanda desse setor é a mesma do mercado agrícola, permitindo obter as curvas de demanda dos capitalistas e trabalhadores por produtos industriais,  $D_{I0}^K$  e  $D_{I0}^L$ , respectivamente, as quais, somadas, representam a demanda total ( $D_I^{K+L}$ ) por produtos industriais. Uma vez conhecidas essa demanda e a quantidade produzida na Figura 5 (c), determina-se o preço de equilíbrio para esse mercado ( $P_{I0}$ ).

Uma vez conhecidas todas as relações de equilíbrio inicial do modelo teórico abordado nessa pesquisa, torna-se possível avaliar os impactos sobre esse equilíbrio de uma política de subsídios à agricultura e as mudanças decorrentes da adoção dessa política.

A intervenção estatal é justificável na presença de externalidades, no caso de bens públicos e em situações extremas de transferência de renda para famílias pobres, isto é, quando ocorrerem falhas de mercado. 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

---

<sup>30</sup> Cabe reiterar que, essas curvas de demanda possuem elasticidades unitárias e que, portanto, uma curva de demanda que combine ambas as curvas também possui elasticidade unitária.



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>31</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.

A agricultura brasileira é o exemplo mais típico de setor que necessita de intervenção, dadas suas características biológicas e de toda a taxação sofrida pelo setor em décadas passadas, tendo promovido concentração de renda. À taxa de juros fixada (muito elevada), muitos produtores rurais não conseguiriam se inserir no mercado, portanto, é neste momento que acontece a intervenção, na qual o governo implementa uma política de subsídios à agricultura por meio de um programa de crédito rural com juros abaixo daqueles que vigoram no mercado.

No modelo adotado, os efeitos de uma política de subsídios à agricultura podem ser representados, primeiramente, por um deslocamento para a direita da demanda de capital na agricultura, que passará de  $D_{A0}^K$  para  $D_A^K$  na Figura 5 (a). Esse deslocamento acontece porque os subsídios aumentam o retorno líquido do capital na agricultura relativamente à indústria. Ou, em outros termos, como o capital constitui um fator de produção, a redução da taxa de juros paga pelos produtores reduz 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, ocorrendo no ponto em que a distribuição do capital entre as duas atividades for igual a  $Q_1^K$ .

O retorno do capital livre de subsídios é  $LP_{A1}^K$ , e o retorno acumulado do capital na agricultura é agora  $TP_{A1}^K$ . Pode-se inferir que, enquanto o preço do capital livre de subsídios é o mesmo na agricultura e na indústria, o preço do capital acumulado livre mais subsídio é diferente entre as atividades, visto que o preço do capital acumulado é mais baixo na agricultura, setor em que se incorporaram os subsídios, do que na indústria. Ademais, pode-se dizer que o retorno do capital na indústria continua o

---

<sup>31</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.

mesmo de antes da implementação da política de subsídios, tendo em vista a pressuposição de elasticidade de demanda unitária adotada. 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.

No entanto, os subsídios exercem vários outros efeitos sobre a economia. No sistema representativo da economia, Figura 5, esses efeitos são: Figura 5 (a), o montante de capital na agricultura, a partir da implementação do subsídio, aumenta de  $Q_0^K$  para  $Q_1^K$  e o preço do capital nesse mesmo setor se reduz de  $P_0^K$  para  $TP_{A1}^K$ . A redução no preço do capital na agricultura altera os preços relativos capital/trabalho. Essa mudança é representada na Figura 5 (b), que mostra uma alteração da inclinação da isocusto, que passa de FF para FG. Devido à maior quantidade de capital, a produção agrícola se eleva para  $Q_{A1}$ . Cabe ressaltar que a quantidade empregada de fator trabalho é a mesma de antes da política de subsídio, uma vez que se supõe que a demanda dos fatores produtivos tenha elasticidade unitária. O dispêndio da economia com o fator trabalho pode ser representado pela distância  $FQ_{A0}^L$  no diagrama (b). Como a elasticidade da demanda é unitária, assegura-se também que o dispêndio total permaneça constante, por isso a distância vertical usada para medir o dispêndio total com o fator trabalho permanece inalterada.

A Figura 5 (c) mostra os ajustamentos que ocorrem no setor industrial em decorrência da política de subsídios à agricultura. O preço relativo do capital aumenta (variação na isocusto de FF para HF) e a produção industrial se reduz de  $Q_{I0}^K$  para  $Q_{I1}^K$ . Cabe ressaltar que a queda na produção da indústria é decorrente da mudança nos preços relativos capital/trabalho, tendo em vista que a quantidade de fator trabalho empregado é a mesma anterior à incorporação do subsídio. A Figura 5 (d) mostra a nova combinação dos diagramas (b) e (c). Como a razão de preços inicial é diferente, para ambas as atividades, daquela obtida após a implementação do subsídio, as isoquantas vão se tangenciar em um ponto diferente do equilíbrio inicial, portanto, tem-se um novo equilíbrio que se dá fora da curva de contrato [Figura 5(d), ponto  $E_1$ ]. No que concerne ao mercado de trabalho, Figura 5(g), a política de subsídios não apresenta efeitos devido às pressuposições de função com elasticidade unitária (Cobb-Douglas), bem como porque em média a renda do trabalho não é afetada. Em relação à renda do capital na indústria, essa também não se mostra impactada, porém, quando se considera a renda do capital na agricultura, esta se eleva na presença do subsídio ao setor.

Nas Figuras 5 (e) e 5 (f), que apresentam as demandas totais, agrícola e industrial, verifica-se que o total da produção agrícola aumenta de  $Q_{A0}^K$  para  $Q_{A1}^K$ , fazendo com que os preços agrícolas caiam de  $P_{A0}$  para  $P_{A1}$  em (e). Por outro lado, o setor industrial tem sua produção reduzida de  $Q_{I0}$  para  $Q_{I1}$ , o que faz com que seus preços aumentem de  $P_{I0}$  para  $P_{I1}$  no diagrama (f).

Uma vez definidas as novas quantidades produzidas e os novos preços de equilíbrio nos dois setores, bem como a renda dos fatores, analisam-se os efeitos dos subsídios à agricultura no consumo agrícola e industrial pelos donos dos fatores, isto é, trabalhadores e capitalistas. A Figura 5 (e) mostra o consumo de produtos agrícolas. Como os preços agrícolas estão menores, a quantidade consumida pelos trabalhadores aumenta, passando de  $Q_{A0}^L$  para  $Q_{A1}^L$ . O consumo desses produtos pelos capitalistas também aumenta, elevando-se de  $Q_{A0}^K$  para  $Q_{A1}^K$ , o que dá origem à nova curva de demanda  $D_{A1}^K$ .

Por outro lado, na indústria, representada pela Figura 5 (f), como os preços estão mais altos, a quantidade demandada pelos trabalhadores cai de  $Q_{I0}^L$  para  $Q_{I1}^L$ . No entanto, devido à elevação da renda dos capitalistas mais que proporcional à elevação dos preços industriais, o consumo dos capitalistas se eleva de  $Q_{I0}^K$  para  $Q_{I1}^K$ . 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.

Quando se considera o bem-estar na economia, o diagrama (a) mostra que a política de subsídios causa uma perda de bem-estar, representado pela área do triângulo CEB. Esse resultado corresponde à área abaixo da curva de demanda  $D_{A0}^K$  e  $D_I^K$ , que representam o valor do capital de cada setor. Como o uso do capital na agricultura agora é maior, obtém-se ganho de bem-estar equivalente à área  $Q_0^K E C Q_1^K$ , no entanto, como o uso do capital na indústria se tornou menor, há uma redução de bem-estar igual à área  $Q_1^K B E Q_0^K$ , sendo, portanto, CEB a diferença entre essas duas áreas.

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. De acordo com a Figura 5 (d), observa-se que a nova posição de equilíbrio não se encontra sobre a curva de contrato, o que evidencia que se quebrou a condição de eficiente de Pareto nessa economia, havendo diferença entre o produto atual e o produto no equilíbrio inicial (ponto representado sobre a curva de contrato). Portanto, a diferença

entre o produto atual 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.

## **3.2. Referencial Analítico**

### **3.2.1. Modelo Aplicado de Equilíbrio Geral**

De acordo com Gurgel *et al.* (2009), em modelos de equilíbrio geral<sup>32</sup>, o funcionamento de uma economia é retratado por meio de relações matemáticas que representam o comportamento dos agentes econômicos nos diversos mercados de bens, serviços e fatores de produção. E, além de captar as relações entre esses agentes, é possível examinar os efeitos na economia advindos de alterações nas políticas públicas, como choques tarifários, modificações nas alíquotas de impostos e, ou, subsídios e mesmo alterações de natureza tecnológica (SADOULET; DE JANVRY, 1995). Dessa forma, a utilização desse instrumental permite obter a variação total no nível de atividade econômica em resposta ao subsídio ao crédito rural via equalização das taxas de juros.

O modelo selecionado para desenvolver o presente estudo é o do Projeto de Análise de Equilíbrio Geral da Economia Brasileira (Paeg<sup>33</sup>) construído originalmente por Teixeira *et al.* (2008). O modelo do Paeg 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. Cabe ressaltar que o interesse dessa pesquisa é mensurar o efeito da política de subsídio do crédito rural (Equalização das Taxas de Juros) nas economias das regiões brasileiras. Contudo, com a utilização do Paeg foi possível a obtenção de outros resultados como a variação nos fluxos de comércio das regiões brasileiras com outros países, por exemplo. No entanto, o foco do trabalho residiu na obtenção da variação do PIB para as macrorregiões brasileiras.

---

<sup>32</sup> Para discussões mais detalhadas a respeito de modelos aplicados de equilíbrio geral consultar Shoven e Whalley (1998).

<sup>33</sup> O PAEG-Brasil é um pacote de equilíbrio geral computável constando de um modelo que permite o relacionamento entre as cinco regiões brasileiras e destas com o resto do mundo, um banco de dados vinculando as regiões brasileiras ao banco de dados do GTAP, e de um software desenvolvido em GAMS.

Anteriormente à explicitação da estrutura do modelo Paeg, cabe uma apresentação mais detalhada sobre sua construção. O Paeg possui um modelo de referência, no qual foi baseado: o modelo do *Global Trade Analysis Project (GTAP)* (HERTEL, 1997; GTAP, 2001). Este modelo foi criado em 1992 com o objetivo de fornecer uma base de dados e uma ferramenta para uso em análises quantitativas em comércio internacional. O software padrão do modelo GTAP é o *RunGTAP* que utiliza a linguagem de programação em GEMPACK (CODSI; PEARSON, 1988), no entanto, ele é resolvido como um sistema de equações lineares.

Para elaboração do modelo do Paeg, adotou-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 vantagem do uso do *GTAPinGAMS* em relação ao GTAP (com utilização do GEMPACK) está na maior facilidade e flexibilidade de modificação da estrutura original do modelo, de acordo com os objetivos da pesquisa. Como o Paeg expandiu a representação da economia brasileira pela explícita modelagem das grandes regiões do país, o *GTAPinGAMS* mostra-se adequado para tal (GURGEL *et al.*, 2009).

Já foram elaboradas três versões do banco de dados do Paeg, a primeira (Paeg BD 1.0) é compatível com a base de dados 6.0 do GTAP. A segunda (Paeg BD 2.0) é compatível com GTAP 7.0, cuja base de dados representa as economias para o ano de 2004. Já a terceira, (Paeg BD 2.1), mais atualizada, é compatível com GTAP 7.0, no entanto, avançou no sentido de desagregação dos tributos, e permite livre mobilidade de fatores entre as regiões brasileiras. 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. A seguir é apresentada a descrição do Paeg com base na estrutura do *GTAPinGAMS*.

### **3.2.2. Estrutura do Paeg**

O modelo Paeg é estático, multirregional e multissetorial. Nesse sentido, 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 nível de investimento e a produção do setor público.

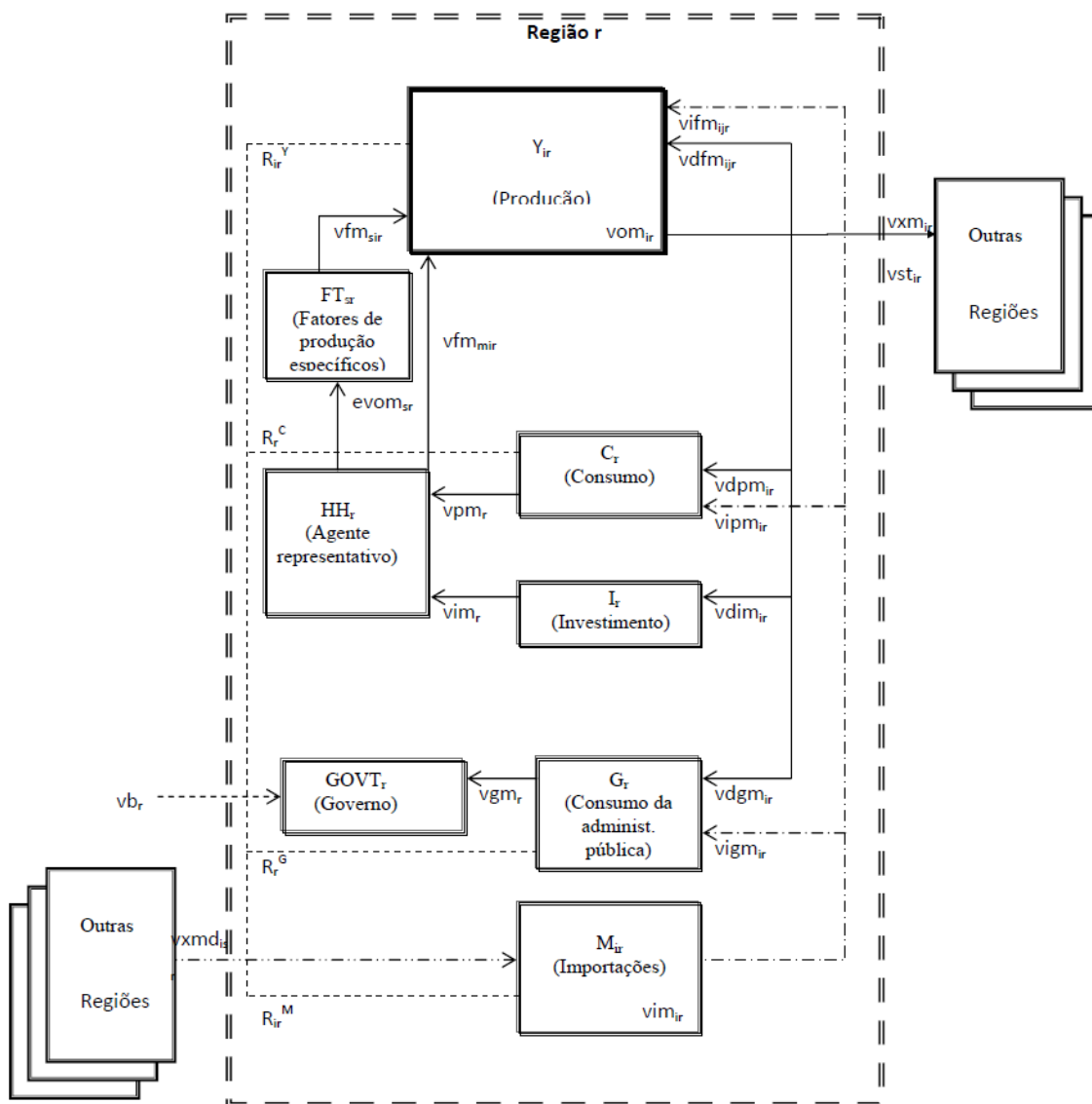
Os setores produtivos combinam insumos intermediários e fatores primários de produção, com vistas a minimizar os custos, dada a tecnologia. A base de dados inclui os fluxos bilaterais de comércio entre países e regiões, bem como os custos de transporte, tarifas de importação e impostos ou subsídios às exportações. A Tabela 3 descreve os índices representados no modelo.

Tabela 3: 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 qualificado, trabalho não-qualificado e capital
$f \in s$	Fatores de produção fixos: Terra e outros recursos naturais

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

A Figura 6 mostra a estrutura geral do modelo do Paeg. Os símbolos correspondem às variáveis do modelo econômico:  $Y_{ir}$  é a produção do bem  $i$ , na região  $r$ ;  $C_r$ ,  $I_r$  e  $G_r$  são, respectivamente, o consumo privado, o investimento e o consumo público;  $M_{jr}$ , as importações do bem  $j$  pela região  $r$ ;  $HH_r$ , o agente consumidor representativo (ou domicílio);  $GOVTr$ , o setor público ou governo; e  $FTsr$  é uma atividade por meio da qual fatores de produção específicos são alocados para setores particulares. As linhas sólidas ou pontilhadas de forma irregular representam os fluxos nos mercados de fatores e de bens, enquanto os pagamentos de impostos são mostrados pela linha pontilhada regular. Mercados de bens domésticos e importados são mostrados em linhas verticais, no lado direito da figura.



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

Figura 6: Fluxos no Paeg.

O funcionamento do modelo apresentado na Figura 6 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 ( $vxdm_{irs}$ ), 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 ( $vfm_{ijr}$ ), no consumo privado ( $vipm_{ir}$ ) e no consumo do governo ( $vigm_{ir}$ ).

$$vom_{ir} = \sum_s vxmd_{irs} + vst_{ir} + \sum vdfm_{ijr} + vdp_{ir} + vdg_{ir} + vdim_{ir} \quad (1)$$

$$vim_{ir} = \sum_j vifm_{ijr} + vip_{ir} + vigm_{ir} \quad (2)$$

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).



$$v g m_r = \sum_i R_{ir}^Y + R_r^C + R_r^G + \sum_i R_{ir}^M + R_r^{HH} + v b_r \quad (7)$$

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  $v b_r$ , 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).

$$Y_{ir}: \sum_f v f m_{fir} + \sum_j (v i f m_{jir} + v i f m_{jir}) + R_{ir}^Y = v o m_{ir} \quad (9)$$

$$M_{ir}: \sum_s (v x m d_{isr} + \sum_j v t w r_{jisr}) + R_{ir}^M = v i m_{ir} \quad (10)$$

$$C_r: \sum_i v d p m_{ir} + v i p m_{ir} + R_{ir}^C = v p m_r \quad (11)$$

$$I_r: \sum_i v d i m_{ir} = v i m_r \quad (12)$$

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

$$YT_j: \sum_r v s t_{jr} = v t_j = \sum_{irs} v t w r_{jirs} \quad (14)$$

Além das relações econômicas apresentadas anteriormente, que mostram as identidades econômicas do modelo, é necessário descrever ainda o comportamento dos agentes econômicos para que se entenda como os agentes e setores se comportam. De maneira a simplificar a ilustração, a Tabela 4 mostra as variáveis endógenas que serão utilizadas para descrever o comportamento dos agentes, e a Tabela 5 arrola as variáveis exógenas como impostos e tarifas, que permitem a implementação de choques. No presente estudo, os choques serão implementados sobre as variáveis Alíquota de

impostos sobre os produtos (rto) (Tabela 5), uma vez que, nesse modelo, os subsídios são considerados como um imposto negativo à produção, e Alíquota de impostos sobre os insumos intermediários (rtfd e rtfi) (Tabela 5)<sup>34</sup>.

Tabela 4: Variáveis endógenas que representam níveis das atividades e preços de bens e fatores.

Variáveis	Descrição
Cr	Demanda agregada dos agentes privados
Gr	Demanda agregada do setor público
Yir	Produção
Mir	Importações agregadas
FTfr	Transformação de fatores
YTj	Serviços de transporte internacional
PCr	Índice de preço do consumo privado
PGr	Índice de preço da provisão do governo
PYir	Preço de oferta doméstica, bruto de impostos indiretos à produção
PMir	Preço de importação, bruto de impostos às exportações e tarifas às importações
PFFfr	Preço dos fatores para trabalho, terra e recursos naturais
PFSfir	
PTj	Custo marginal dos serviços de transporte

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

<sup>34</sup> A subseção 3.2.7 Cenários analíticos justifica a implementação dos choques nessas alíquotas, bem como explica o procedimento dos mesmos.

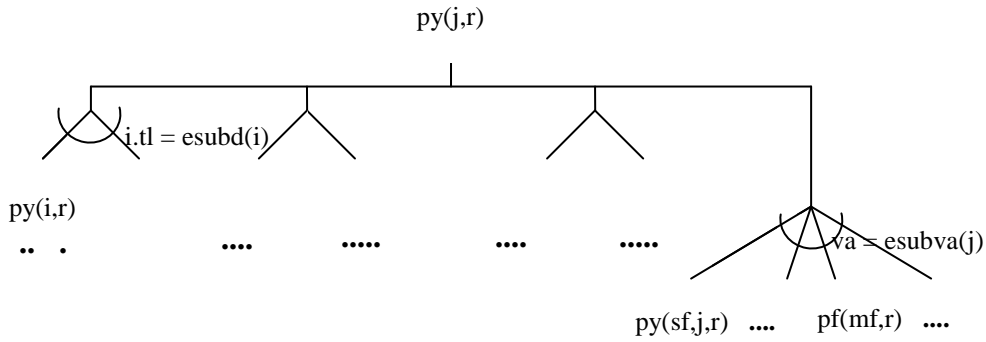
Tabela 5: Impostos, tarifas e subsídios do equilíbrio inicial do GTAPinGAMS.

Descrição	Símbolo	Parâmetro GAMS
Alíquota de imposto sobre os produtos	$t_{ir}^0$	rto (i,r)
Alíquota de imposto sobre os fatores	$t_{fjr}^f$	rtf (f,j,r)
Alíquota de imposto sobre os insumos intermediários	Doméstica $t_{ijr}^{fd}$	rtfd (i,j,r)
	Importada $t_{ijr}^{fi}$	rtfi (i,j,r)
Alíquota de imposto sobre o consumo	Doméstica $t_{ir}^{pd}$	rtpd (i,r)
	Importada $t_{ir}^{pi}$	rtpi (i,r)
Alíquota de imposto sobre os gastos públicos	Doméstica $t_{gd}^{ir}$	rtgd (i,r)
	Importada $t_{ir}^{gi}$	rtgi (i,r)
Subsídios à exportação	$t_{isr}^{xr}$	rtxs (i,s,r)
Tarifas à importação	$t_{isr}^{ms}$	rtms (i,s,r)

Fonte: Rutherford (2005).

O modelo determina valores para todas as variáveis, exceto para fluxos de capitais internacionais, que podem ser determinados, de forma endógena, em um modelo intertemporal. As condições de equilíbrio do modelo definem preços relativos e não preços nominais. Cada preço de equilíbrio está associado a uma condição de equilíbrio de mercado.

O comportamento das firmas é otimizador e definido por funções de produção, sendo representado em blocos de produção, uma vez que se utiliza a syntax do algoritmo MPSGE, desenvolvida por Rutherford (1999). Conforme mencionado anteriormente, os setores produtivos combinam insumos intermediários e fatores primários de produção com vistas a minimizar os custos, dada a tecnologia. A “árvore tecnológica” apresentada na Figura 7 representa o bloco de oferta de  $Y_{ir}$  e descreve as tecnologias assumidas pelas firmas nas indústrias do modelo.



esubva(j): elasticidade de substituição entre os fatores de produção que compõem o valor adicionado.  
 esubd(i): elasticidade de substituição entre os fatores domésticos e importados.  
 Fonte: Adaptado de Gurgel et al. (2009).

Figura 7: Árvore tecnológica da estrutura produtiva do Paeg.

Na Figura 7 observa-se que a oferta das firmas é definida por um problema de otimização cujo objetivo é a minimização de custos unitários pela combinação de insumos primários de produção e insumos intermediários, domésticos e importados. Isto é, num primeiro plano, as firmas decidem a combinação de fatores primários que será empregada ( $py(sf,j,r)$  e  $pf(mf,r)$ ). Tal decisão é tomada com base na elasticidade de substituição entre os fatores de produção que compõem o valor adicionado ( $esubva(j)$ )<sup>35</sup>. Em seguida, são adquiridas cestas de insumos intermediários, nas quais se decide entre bens domésticos e importados ( $py(i,r)$ ) por meio da elasticidade de substituição  $esubd(i)$ . O produto final é representado por  $py(j,r)$ .

O problema de otimização na produção de Yir pode ser definido pelas equações (15) a (19):

$$\min_{difm, ddfm, dfm} C_{id}^D + C_{ir}^M + C_{ir}^F \quad (15)$$

$$\text{Sujeito a: } C_{ir}^D = \sum_j PY_{jr} (1 + t_{jir}^{fd}) ddfm_{jir} \quad (16)$$

$$C_{ir}^M = \sum_j pm_{jr} (1 + t_{jir}^{fi}) difm_{jir} \quad (17)$$

$$C_{ir}^F = \sum_j pf_{fr/f \in m} + ps_{fir/f \in s} (1 + t_{fir}^{fi}) dfm_{fir} \quad (18)$$

$$(ddf m, dif m, df m) = Y_{ir} \quad (19)$$

em que as variáveis de decisão correspondem aos dados do equilíbrio inicial (ou de “benchmark”), com a letra inicial “d” no lugar da letra “v”. Dessa forma,  $vdfm_{jir}$

<sup>35</sup> Todas as elasticidades utilizadas nesse estudo são mostradas no Apêndice B.

representa a demanda intermediária de *benchmark* do bem  $j$  na produção do bem  $i$  na região  $r$ , enquanto  $ddfm_{jir}$  representa a variável de demanda intermediária, que corresponde ao equilíbrio do problema de decisão da produção.

O problema de otimização apresentado acima define uma função de produção com elasticidade constante, denominada *Constant Elasticity of Substitution* (CES), em que componentes do valor adicionado (fatores primários de produção) podem ser substituídos ( $esubva_{(j)}$ ). Já os insumos intermediários e o valor adicionado são combinados a partir de uma função Leontief, em que não podem ser substituídos uns pelos outros. Cada insumo intermediário  $j$ , nessa função Leontief, é uma combinação entre uma parcela doméstica e importada do mesmo bem  $j$ , a partir de uma função CES de elasticidade de substituição, representada pelo parâmetro  $esubdi$ .

Em relação à demanda por insumos importados, cada bem importado, demandado por uma região, é um agregado de bens importados de diferentes regiões do modelo. A escolha entre importações de diferentes parceiros comerciais é baseada na pressuposição de Armington, na qual um bem importado de uma região é um substituto imperfeito do mesmo bem com origem em outras regiões. Dessa forma, as importações bilaterais são realizadas no modelo, seguindo o problema de otimização, conforme descrito em (20) e (21):

$$\min_{dxmd, dtwr} \sum_s (1 + t_{isr}^{ms}) [py_{is} (1 - t_{isr}^{xs}) dxmd_{isr} + \sum_j pt_j dtwr_{jisr}] \quad (20)$$

$$\text{Sujeito a: } A_{ir}(dxmd, dtwr) = M_{ir} \quad (21)$$

em que  $A_{ir}$  representa a função de agregação das importações, na qual os serviços de transporte são adicionados, de forma proporcional, ao valor das importações de diferentes regiões, refletindo diferenças entre países nas margens de transporte por unidade transportada. A substituição entre importações de diferentes origens é governada por uma elasticidade de substituição denominada de  $esubmi$ . Os fluxos comerciais estão sujeitos a subsídios (ou impostos) às exportações e tarifas às importações, sendo que o governo da região exportadora paga os subsídios (ou recebe os impostos), enquanto as tarifas são coletadas pelos governos dos países importadores.

O comportamento dos agentes consumidores também é otimizador, sendo representado por blocos de demanda. A demanda final no modelo é caracterizada por uma função Cobb-Douglas entre bens compostos, formados pela agregação de bens domésticos e importados. O consumo do agente privado pode ser representado por um

problema de minimização do custo de dado nível de consumo agregado, conforme equações (22) e (23).

$$\min \quad \sum_s PY_{is} (1 - t_{ir}^{pd}) ddp_{m_{ir}} + pm_{ir} (1 + t_{ir}^{pi}) dip_{m_{ir}} \quad (22)$$

$$\text{Sujeito a} \quad H_r(ddpm, dipm) = C_{ir} \quad (23)$$

Já o consumo da administração pública é representado, no modelo, por uma agregação Leontief, composta por bens domésticos e importados. Os diferentes bens compostos não são substituíveis entre si, todavia, componentes domésticos e importados de cada bem respondem a preços e são substituíveis, como supracitado, pela elasticidade de substituição  $esubdi$ .

Terra e recursos naturais são considerados fatores específicos de produção, ofertados mediante uma função de elasticidade de transformação constante (CET), que aloca fatores nos mercados setoriais, de acordo com o problema de otimização (24) e (25):

$$\max_{dfm} \quad \sum_j dfm_{sjr} ps_{sjr} \quad (24)$$

$$\text{Sujeito a:} \quad \Gamma_{sr}(dfm) = evom_{sr} \quad (25)$$

em que  $\Gamma_{sr}$  representa a função CET. A elasticidade de transformação é representada no modelo pelo parâmetro  $etraef$ .

Os serviços internacionais de transporte são representados no modelo como uma agregação de serviços de transporte exportados pelos diversos países e regiões, por um problema de minimização, conforme expresso em (26) e (27). Cabe ressaltar que se utiliza uma elasticidade de substituição unitária (função Cobb-Douglas) para substituição entre transporte de diferentes origens.

$$\min_{dst} \quad \sum_r py_{ir} dst_{ir} \quad (26)$$

$$\text{Sujeito a:} \quad Ti_{dst} = YT_i \quad (27)$$

### 3.2.3 Medida de bem-estar

Para avaliar os ganhos de bem-estar, advindos da política de Equalização das Taxas de Juros e do cenário de política alternativa, será utilizada a medida de variação equivalente, a qual é comumente empregada com vistas a mensurar os ganhos em bem-estar quando se utilizam modelos aplicados de equilíbrio geral. De acordo com Varian (1992), essa medida indica o aumento na utilidade dos consumidores domésticos em termos de aumento do consumo. A equação (28) apresenta a fórmula da variação equivalente.

$$VE = \frac{(U^F - U^0)}{U^0} C^0 \quad (28)$$

em que VE representa a variação equivalente;  $U^F$ , o nível de utilidade final;  $U^0$ , o nível de utilidade inicial; e  $C^0$ , o consumo do agente privado no equilíbrio inicial. De acordo com Varian (1992), a medida de variação equivalente expressa a mudança no consumo necessário para que se mantenha o mesmo nível de utilidade aos preços de equilíbrio inicial, quando o consumidor enfrenta um novo conjunto de preços. Tal medida indica aumentos de bem-estar para valores positivos e redução de bem-estar para valores negativos.

### 3.2.4. Regras de fechamento do PAEG

Para o fechamento do modelo Paeg considera-se que a oferta total de cada fator não se altere. No entanto, tais fatores são móveis entre os setores dentro de uma mesma região<sup>36</sup>. 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,

---

<sup>36</sup> A base de dados PAEG 2.1 permite que os fatores trabalho e capital tenham livre mobilidade entre as regiões brasileiras. Entre os países essa mobilidade não acontece.

assim como a receita advinda dos impostos estará sujeita a mudanças no nível de atividade e no consumo.

### **3.2.5. Conciliação dos dados das matrizes regionais brasileiras e do GTAP**

A fim de representar as cinco regiões brasileiras no modelo, 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 agregar tanto os dados do GTAP quanto os das matrizes regionais brasileiras nas 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, assim como os fluxos de capitais. 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.



### 3.2.6. Fonte e tratamento dos dados

#### 3.2.6.1. A base de dados do Paeg

O presente estudo utilizou a base de dados do Paeg regionalizada para a economia brasileira para o ano de 2004 – Paeg BD 2.1 (Pereira e Teixeira, 2009), compatível com a base de dados 7.0 do GTAP. A base de dados do GTAP 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>37</sup>

Para a elaboração do banco de dados do Paeg para as grandes regiões brasileiras, utilizou-se a matriz 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, que até então estava agregado em um único setor, foi desagregado em: arroz (pdr), milho e outros cereais em grão (gro), soja e outras sementes oleaginosas (osd), cana-de-açúcar e indústria do açúcar (sgr), carnes e animais vivos (oap), leite e derivados (rmk), outros produtos agropecuários (agr). Também são desagregados os setores de manufaturados em produtos alimentares (foo), indústria têxtil (tex), vestuário e calçados (wap), papel, celulose e ind. gráfica (ppp), química, plástico e ind. borracha (crp) e o restante dos manufaturados em um único setor (man). Por fim, o setor de serviços foi desagregado em serviços industriais de utilidade pública e com.(siu), construção civil (cns), comércio (trd), transporte (otn) e serviços e administração pública (ser). Em suma, a base de dados do Paeg é agregada em dezenove setores.

A agregação dos países no Paeg consta de doze regiões, sendo cinco regiões brasileiras e sete internacionais. Esta agregação foi realizada da seguinte forma: além das cinco regiões brasileiras, agregaram-se os países Argentina, Uruguai e Paraguai de forma a representar o resto do Mercosul (MER); os demais países da América Latina foram reunidos em uma região, denominada Resto da América (ROA). Os USA foram tratados de forma desagregada em relação ao resto do Nafta (composto por Canadá e México) (NAF), devido à sua relevância no cenário internacional. Com relação à União Europeia, foram considerados os 25 principais países-membros (EUR). Por último, a

---

<sup>37</sup> Para maiores detalhes sobre o banco de dados do GTAP 7.0 consultar Narayanan e Walmsley (2008).

China também é tratada de forma desagregada neste estudo (CHN), e os demais países contidos no banco de dados estão reunidos em Resto do Mundo (ROW). No presente estudo, será mantida a agregação original do Paeg. A Tabela 6 mostra a agregação entre regiões e setores no Paeg.

Tabela 6: Agregação entre regiões e setores para o Paeg.

Regiões	Atividades
1- Brasil-região Norte (NOR)	1- Arroz (pdr)
2- Brasil-região Nordeste (NDE)	2- Milho e outros cereais em grão (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)	
10- União Européia 25 (EUR)	9- Indústria têxtil (tex)
11- China (CHN)	
12 – Resto do Mundo (ROW)	10- Vestuário e calçados (wap)
	11- madeira e mobiliário (lum)
	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).

Os tributos sobre atividade nas cinco regiões da MIP de 2004 foram levantados baseando-se na Série Relatórios Metodológicos formulados pelo IBGE (2008), que permitiu classificar os impostos que incidem sobre a atividade em: **Tributos sobre a folha de pagamentos:** Contribuições Econômicas e Contribuições Sociais; **Contribuições e demais taxas sobre a atividade:** Taxa sobre o Poder de Polícia, Taxa sobre Serviços e Demais Receitas; e **Subsídios** (Pereira e Teixeira, 2009). Em relação à fonte de dados desses tributos, as informações foram obtidas no Tesouro Nacional (2009). A distribuição entre os setores foi realizada a partir da identificação da incidência destes tributos em cada um dos setores desagregados na MIP, utilizando-se o

Código Tributário Nacional e diversos Decretos e Leis que alteram a incidência setorial, conforme descrito em Receita Federal (2009).

### *3.2.6.2. Dados da equalização das taxas de juros*

Os dados para os gastos com a ETJ e o crédito rural como um todo foram retirados da Secretaria do Orçamento Federal (SOF) (2010) e do Anuário Estatístico do Crédito Rural (BCB, 2004), respectivamente.

O volume de crédito rural proporcionado pela ETJ foi calculado com base nos trabalhos de Bittencourt (2003) e Castro (2004). O segundo autor se baseou no trabalho do primeiro para o cálculo da equalização das taxas de juros para a safra 2002/2003, tendo encontrado a proporção dos gastos com a equalização que geraram o montante de crédito subsidiado naquela safra. Os cálculos para equalização das taxas de juros em Bittencourt (2003) foram baseados nas portarias do Ministério da Fazenda. Dessa forma, o presente trabalho utilizou as proporções calculadas por Castro (2004) para a Agricultura Familiar e Comercial separadamente, para calcular o volume de crédito disponibilizado pelo gasto do governo com a safra de 2003/2004. Apesar da simplificação de utilizar as proporções da safra anterior, acredita-se que os valores encontrados sejam representativos, dada a proximidade entre os anos.

### *3.2.6.3 Desagregação e distribuição da ETJ*

Para desagregar a ETJ dos subsídios totais pagos à agricultura, primeiramente foi feito um esforço de pesquisa junto à Secretaria do Tesouro Nacional para obter os dados da ETJ por macrorregião e desagregado em algumas culturas. No entanto, esses dados não estavam disponíveis. O Tesouro Nacional (SOF, 2010) fornece, apenas, os recursos gastos com a ETJ agregados para o Brasil, porém, divididos entre suas modalidades, conforme Tabela 1 da seção 1.3 desse estudo<sup>38</sup>. Dessa forma, fez-se uma partição aproximada da distribuição do gasto com a ETJ, bem como do valor que ela proporciona em crédito para as culturas nas regiões.

---

<sup>38</sup> PRONAF; Agricultura comercial: Recuperação da Lavoura Cacaueira Baiana, Empréstimos do Governo Federal (EGF), Investimento Rural e Agroindustrial, Financiamentos de Café.

Esse procedimento foi realizado da seguinte forma: Repartiu-se o montante de recurso gasto com a ETJ e de crédito disponibilizado<sup>39</sup> para a Agricultura Familiar e Comercial, conforme a distribuição proporcional do crédito rural total nas regiões e culturas. Vale ressaltar que essa partição foi realizada de forma separada para a Agricultura Familiar e Comercial, no intuito de representar mais fielmente a distribuição dos recursos, visto que a proporção que compete à ETJ na Agricultura Familiar (70%) é expressivamente maior que a da Agricultura Comercial (30%), portanto, seria importante mensurar as proporções e distribuições da ETJ de forma separada. Ao final, para a implementação do choque, os valores foram somados. O processo de desagregação dos dados, bem como suas fontes de dados, encontra-se explicado abaixo.

No Anuário Estatístico do Crédito Rural para o ano de 2004 (ano representado no modelo do PAEG), primeiramente, obtiveram-se os dados do crédito rural total que foi adquirido pelos produtores e cooperativas (Agricultura total)<sup>40</sup>. Esse documento fornece os dados do crédito rural para o ano de 2004, desagregados, por modalidade de crédito (Custeio, Investimento e Comercialização), em cada cultura agropecuária, para todos os Estados da Federação. Esses dados foram agregados de forma a ser compatibilizados com a agregação do Paeg, isto é, nas macrorregiões e nas seguintes culturas: Arroz (pdr); milho e outros cereais em grão (gro); Soja e outras oleaginosas (osd); Cana de açúcar e indústria do açúcar (c\_b); Carne e animais vivos (oap); Leite e derivados (rmk); Outros produtos agropecuários (agr). Por exemplo, os dados para a cultura de arroz em cada Estado eram disponibilizados da seguinte maneira: Crédito para Custeio – arroz consorciado, arroz de sequeiro, arroz irrigado, semente de arroz, etc., e da mesma forma para as outras modalidades de crédito (Investimento e Comercialização). Agregou-se à cultura Arroz (pdr) todo o montante de crédito fornecido para essa cultura nos seus mais diversos tipos, para cada Estado e, posteriormente, agregaram-se os Estados em Regiões. Toda cultura que não se encaixava em nenhuma daquelas representadas de forma desagregada na matriz do Paeg foi agregada a Outros produtos agropecuários (agr). É importante ressaltar que se procurou contemplar a totalidade de crédito fornecido aos produtores, no entanto, no caso do crédito na modalidade Investimento, apenas o recurso direcionado a atividades específicas pôde ser utilizado. Isto é, no caso de crédito de Investimento fornecido para a construção de açudes, armazéns, melhoramento de solo, máquinas etc. não foi possível

---

<sup>39</sup> Conforme cálculo descrito na subseção anterior.

<sup>40</sup> Relatório de nº 5114 do Anuário Estatístico do Crédito Rural (BACEN, 2004).

utilizá-los, visto que não havia como distribuir recursos desse tipo entre os setores agropecuários da matriz do Paeg. O crédito rural para Investimento, considerado na pesquisa, foi, especificamente, para Investimento em culturas perenes, no caso da agricultura, e aquisição de animais, no caso da pecuária. No entanto, vale destacar que o volume de crédito considerado no estudo foi bastante representativo do total, uma vez que o menor percentual do crédito considerado em relação ao total de crédito fornecido competiu à região Norte, situando-se em aproximadamente 66%. Para as demais regiões, o crédito representado situou-se entre 70% para o Nordeste e 77% para o Sudeste.

Posteriormente, obtiveram-se, também no Anuário Estatístico do Crédito Rural para o ano de 2004, os dados do crédito rural fornecido para os produtores da Agricultura Familiar (Pronaf)<sup>41</sup>, e o mesmo procedimento foi realizado. Esse documento é estruturado da mesma forma que aquele supracitado (desagregado em culturas e estados da Federação), no entanto, há uma especificidade. Diferentemente daquele, no caso do Pronaf, o crédito para a pecuária se encontra agregado. Assim, foi preciso desagregar o crédito fornecido para a pecuária da Agricultura familiar em crédito para Carnes e animais vivos (oap), Leite e derivados (rmk) e outros produtos agropecuários (como ovos, por exemplo). Segundo Bittencourt (2003), a distribuição do crédito rural nas diferentes culturas é bastante aproximada da participação relativa dessas culturas no VBP. Dessa forma, utilizou-se a participação relativa do VBP de cada segmento da pecuária familiar no VBP total da pecuária familiar como uma proporção para distribuir o crédito destinado à pecuária familiar. Os dados do VBP para a pecuária familiar em seus segmentos (suínos, leite, ovos), para os Estados da Federação, foram extraídos do Censo Agropecuário da Agricultura Familiar para o ano de 2006 (IBGE, 2009a)<sup>42</sup> e agregados em regiões, à exceção do VBP para Bovinos e Aves, que não estavam disponíveis. Tornou-se necessário então calcular o VBP desses dois segmentos. Para o cálculo do VBP, seria necessário multiplicar o número de cabeças abatidas em cada um desses dois segmentos da Agricultura familiar pelo preço de cada cabeça. No entanto, esses dados não estavam disponíveis diretamente, então, procedeu-se da seguinte forma: Primeiramente, para os bovinos, foram utilizados os dados do número de cabeças de boi para engorda para a Agropecuária total em cada região, disponibilizado pelo Censo

---

<sup>41</sup> Relatório de nº 523 do Anuário Estatístico do Crédito Rural (BACEN, 2004).

<sup>42</sup> A autora agradece ao aluno da graduação do curso de Gestão do Agronegócio da Universidade Federal de Viçosa Carlos Freitas que, gentilmente, disponibilizou esses dados agregados em regiões.

Agropecuário (IBGE, 2009b), e os dados do número de cabeças abatidas por região em 2006, fornecido pelo Anualpec (2006), para calcular uma proporção de abate sobre o número total de cabeças no ano de 2006 (razão entre o número de cabeças abatidas e o número total de cabeças). Cabe ressaltar que a proporção de abate encontrada era referente à pecuária como um todo, e não especificamente para a Agricultura Familiar, que, dada a falta de informações sobre abate para esse segmento, foi a única solução viável. No entanto, como se trata apenas de uma proporção de abate, acredita-se que ela seja representativa para a agricultura familiar. A proporção de abate foi utilizada, conjuntamente com as informações do número de cabeças da agricultura familiar (Censo agropecuário da Agricultura Familiar 2006) (IBGE, 2009a), para calcular o número de cabeças abatidas na Agricultura familiar (número de cabeças agricultura familiar vezes a proporção de abate) em cada região. Após esse cálculo, utilizando-se os dados de preços do boi gordo por arroba para o ano de 2006, fornecido pela Fundação Getúlio Vargas (FGV, 2010), que são dados mensais e por Estado, calcularam-se as médias anuais e posteriormente uma média de preço para cada região. Na literatura, considera-se que um boi gordo pesa em torno de 12 a 18 arrobas, que, em uma média, corresponde a 15 arrobas, sendo, portanto, o peso médio de um boi considerado nessa pesquisa. Calculou-se então, o preço de cada cabeça bovina na Agricultura familiar (15 arrobas vezes preço por arroba), e, dessa forma, foi possível calcular o VBP dos bovinos na Agricultura Familiar para cada região, cálculo esse que consistiu na multiplicação do número de cabeças abatidas pelo preço de cada cabeça.

Para o cálculo do VBP de aves, procedeu-se da mesma forma como no cálculo do VBP de bovinos, no entanto, algumas especificidades devem ser destacadas. Primeiramente, para calcular a proporção de abate para as regiões, antes, subtraiu-se do total de cabeças (Censo agropecuário 2006) (IBGE, 2009b) o número de aves poedeiras (Censo agropecuário 2006) (IBGE, 2009b), uma vez que só seriam levadas em consideração as aves cuja finalidade é o abate<sup>43</sup>. O total de aves abatidas por região também foi extraído do Censo Agropecuário 2006 e assim foi possível calcular a taxa de abate. A partir dos dados para o número de cabeças de aves da agricultura familiar (Censo agropecuário da Agricultura familiar) (IBGE, 2009a), calculou-se o montante de aves abatidas na agricultura familiar. Para calcular o peso médio de uma ave em cada região em 2006, dividiu-se o peso total das carcaças (em Kg) de frango abatidas no ano

---

<sup>43</sup> O dado que se utilizou (censo agropecuário 2006) levava em conta o número total de cabeças de aves. Por isso procedeu-se pela subtração do total de cabeças de aves poedeiras.

em cada região pelo número de cabeças de frango abatidas nas regiões. Esses dados foram retirados da Pesquisa Trimestral do Abate de Animais (SIDRA-IBGE). Cabe ressaltar que neste ponto tem-se uma simplificação de que toda ave pesa, grosso modo, como um frango abatido. O preço que se utilizou também foi generalizado, uma vez que se empregou o preço do quilo de frango de corte (média para o ano de 2006) fornecido pela FGV. Acredita-se que essas simplificações não influenciem de forma significativa o resultado para o VBP de aves, uma vez que no Brasil, a maior parte do rebanho avícola é composta por frangos para abate, dado o popular e expressivo padrão de consumo de frango na mesa dos brasileiros. Ademais, por mais que existam outras aves para consumo de carne, como peru, codornas, etc. o peso desses animais não varia significativamente em relação ao peso do frango. Após todos esses procedimentos, calculou-se o peso médio de cada cabeça e, por fim, o VBP de aves para as regiões, que consistiu na multiplicação do total de aves abatidas na agricultura familiar pelo preço de cada cabeça.

Uma vez obtidos todos os dados para o VBP dos diferentes segmentos da pecuária para a Agricultura Familiar, agregaram-se esse valores nas atividades Carne e animais vivos (oap) (bovinos, suínos, aves), Leite e derivados (rmk) e Outros produtos agropecuários (ovos) e, então, mensurou-se a participação do VBP de cada atividade no VBP total da pecuária na Agricultura Familiar. A partir dessa proporção, repartiu-se o crédito destinado à pecuária na Agricultura Familiar nessas atividades. Dessa forma, a divisão do crédito rural direcionado aos agricultores familiares estava compatível com a estrutura do Paeg.

O próximo passo consistiu em encontrar o volume de crédito total direcionado aos produtores da Agricultura comercial. Segundo o Banco Central, em resposta à demanda por informações da autora, no documento “Financiamentos concedidos a produtores e cooperativas” (relatório 5114 do Anuário Estatístico do Crédito Rural de 2006), que especifica o crédito por região e cultura, encontra-se o volume de crédito rural destinado ao setor agrícola como um todo. Desse montante, extraem-se os recursos destinados ao “Pronaf- Financiamentos rurais concedidos no país” (relatório 523 do Anuário Estatístico do Crédito Rural de 2006). Dessa forma, como já haviam sido computados (agregados de forma a compatibilizar com a matriz do Paeg) os recursos, tanto para a Agricultura total quanto para a Agricultura familiar, inferiu-se que a Agricultura comercial é representada pela diferença entre a total e a familiar. Dessa forma, subtraindo o volume de crédito fornecido à Agricultura familiar em cada uma

das culturas representadas e em cada região, dos valores para a Agricultura Total, foi possível obter os dados de crédito para cada cultura da Agricultura comercial nas regiões.

O último passo, finalmente, consistiu em distribuir o gasto com a ETJ, bem como o valor disponibilizado sob a forma de crédito por esse recurso para as culturas nas regiões, nas modalidades de Agricultura comercial e familiar. Primeiramente, calculou-se para o país como um todo a proporção de crédito relacionada a cada cultura em relação ao crédito total. Dessa forma, distribuíram-se os valores para a ETJ (gasto e valor do crédito disponibilizado para a agricultura familiar e comercial separadamente), segundo as culturas para o Brasil. Posteriormente, calculou-se a proporção do crédito total direcionado a cada cultura em cada região em relação ao crédito total (Brasil) fornecido para cada cultura. Em seguida, distribuíram-se os valores para a ETJ referente a cada cultura (calculada anteriormente) nas regiões, em relação à sua proporção no crédito total. 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. A partir daí, foi possível desagregar o gasto com a ETJ dos subsídios totais na matriz e também utilizar o valor do crédito subsidiado para as simulações no Paeg.

### **3.2.7. Cenários analíticos**

O presente trabalho conta com duas etapas realizadas de acordo com dois cenários analíticos. 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. 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.



Portanto, acredita-se ser mais razoável supor que existe total mobilidade que nenhuma.

Para se mensurar o efeito da política de ETJ sobre as economias regionais, é necessário eliminar todo o gasto com a política do ambiente econômico e comparar os resultados com o equilíbrio inicial. Assim, promove-se um choque na variável subsídio (rto)<sup>44</sup> para as atividades do setor agropecuário. A partir de dados referentes ao gasto do governo com a ETJ<sup>45</sup> para cada produto agropecuário em cada macrorregião, calcula-se uma proporção dos subsídios totais que compete à ETJ para cada cultura e região. O choque implementado refere-se à completa eliminação da ETJ da economia. Cabe ressaltar que as alíquotas encontradas para a ETJ em algumas atividades de determinadas regiões são maiores do que a alíquota de subsídio total representada no Paeg, assim, procede-se da seguinte forma: Quando a alíquota da ETJ é maior que a alíquota referente ao subsídio total no PAEG, considera-se que todo subsídio naquele setor consiste em ETJ e, portanto, todo o subsídio é eliminado; por outro lado, quando a alíquota de ETJ é menor que a alíquota de subsídio total em determinada atividade no PAEG, promove-se um choque parcial, isto é, retira-se apenas a proporção referente à ETJ do subsídio total.

Contudo, como o subsídio via crédito rural tem a especificidade de injetar no mercado um montante muito maior de recursos disponíveis aos produtores do que o que se gasta com a política, para avaliar os efeitos da política de ETJ sobre as economias regionais, torna-se necessário, não apenas eliminar o gasto com a mesma, mas também eliminar do ambiente econômico todo o volume de recursos que ela gera sob a forma de crédito rural. O produtor demanda crédito para financiar sua produção, assim, gasta aquele recurso na compra de insumos intermediários advindos de outros setores, como também pode despende parte na compra de insumos primários (trabalho, capital). Nesse sentido, configura-se esse primeiro cenário proposto: além de eliminar o gasto do governo com a política, elimina-se toda a compra de insumos intermediários à agricultura que o volume de crédito disponibilizado pelo subsídio proporciona. Assim como em Castro (2004), por simplificação, considera-se que o produtor gasta todo o recurso de crédito na compra de insumos intermediários. Para encontrar os valores (sob

---

<sup>44</sup> Os valores utilizados nos choques aplicados são mostrados no Apêndice C dessa pesquisa.

<sup>45</sup> A forma de obtenção dos dados para a ETJ para cada cultura e cada macrorregião foi descrita na seção Fonte e tratamento dos dados.

a forma de crédito) disponibilizados pelo gasto com a ETJ, baseia-se no trabalho de Bittencourt (2003) e de Castro (2004)<sup>46</sup>.

Para modelar o efeito nas compras desses insumos proporcionados pelo crédito subsidiado, implementa-se um choque homogêneo sobre os impostos ao consumo intermediário (rtfd e rtfi) daqueles setores com os quais a agricultura está diretamente interligada. Como o objetivo da simulação é eliminar todo o efeito proporcionado pela ETJ com vistas a realizar um exercício de estática comparativa com o equilíbrio inicial, 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, e elimina-se o gasto do governo com a ETJ. Acredita-se que esse choque irá proporcionar todo o efeito que o volume de crédito subsidiado pela ETJ causa no PIB das regiões, sendo possível quantificar essa mudança e compará-la com os gastos do governo com a política de equalização das taxas de juros do crédito rural. Entretanto, cabe destacar alguns inconvenientes dessa simulação: 1) O aumento dos impostos provoca mudanças em preços relativos e, assim, a agricultura passa a sofrer 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 a mudanças no nível de atividade econômica. No entanto, diante das limitações de simular queda direta na compra de insumos intermediários em um modelo de equilíbrio geral, 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 a partir do uso alternativo do recurso gasto pelo governo com a ETJ. Nesse sentido, considera-se que seja transferido o montante de recursos gastos com a ETJ do setor agrícola para o setor de transportes, desonerando-o em relação ao equilíbrio inicial. O objetivo dessa simulação, ao comparar os resultados para o nível de atividade econômica nos dois cenários, consiste em analisar o custo de oportunidade, em termos das mudanças no PIB das regiões, para a política de subsídio do crédito rural atual.

---

<sup>46</sup> O procedimento encontra-se descrito na seção Fonte e tratamento dos dados.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, é apresentada a configuração espacial da distribuição dos valores de crédito rural total para cada atividade agropecuária representada no modelo do Paeg, identificando os setores e regiões que receberam maior volume de crédito em 2004. Em seguida, são mostrados os valores gastos com a Equalização das Taxas de juros (ETJ) e os valores disponibilizados sob a forma de crédito rural por meio da ETJ para os setores e regiões nesse mesmo ano. Posteriormente, é feita a análise dos resultados para as simulações propostas, que, primeiro, avaliam os efeitos da aplicação do crédito rural disponibilizado via ETJ e do valor do subsídio via ETJ sobre o Produto Interno Bruto (PIB) nas regiões; e, segundo, avaliam os efeitos da transferência do mesmo montante de recurso gasto com a ETJ do setor agrícola para o setor de transportes, com vistas a estabelecer o custo de oportunidade da política.

### 4.1. Distribuição do crédito rural no Brasil segundo as atividades agropecuárias representadas no Paeg

No ano de 2004, as aplicações globais de financiamentos destinados ao crédito rural cresceram 18,9% e o número de contratos expandiu em 31,5%, quando se compara com o ano anterior. Do total de aplicações contratadas, aproximadamente 39,9% corresponderam a financiamentos de até R\$ 60 mil e 33,5% a contratos com valores superiores a R\$ 300 mil. O valor médio dos contratos foi de R\$ 14,7 mil. As principais fontes de recursos para financiar a produção agropecuária foram, conforme MCR 6.2, os compulsórios (41,5%), a Poupança Rural (25,7%) e os recursos do BNDES/Finame (11,4%) (BACEN, 2004).

A Tabela 7<sup>47</sup> mostra a distribuição do crédito rural entre as culturas representadas no Paeg e as regiões brasileiras, nas modalidades Agricultura Familiar (AF) e Agricultura Comercial (AC), em 2004. O total de financiamentos rurais concedidos nesse ano foi da ordem de R\$ 29,5 bilhões, sendo R\$ 3,5 bilhões destinados

---

<sup>47</sup> Conforme explicitado na seção Metodologia, o volume de crédito rural total considerado na pesquisa é menor do que o montante de crédito oficial, uma vez que na pesquisa excluíram-se parte do crédito destinado a Investimento, em decorrência da impossibilidade de distribuí-lo nos setores da matriz do PAEG.

Tabela 7: Distribuição do crédito rural total entre as culturas e regiões brasileiras, nas modalidades Agricultura Familiar e Agricultura Comercial, 2004 (em R\$ milhões).

		<b>pdr</b> <sup>1</sup>	%	<b>gro</b>	%	<b>osd</b>	%	<b>c_b</b>	%	<b>oap</b>	%	<b>rmk</b>	%	<b>agr</b>	%	<b>TOTAL</b>
<b>AF</b> <sup>2</sup>	<b>NOR</b>	17,6	12,1	14,7	1,4	0,4	0,1	0,0	0,0	98,7	15,6	19,4	7,9	82,0	9,3	232,8
	<b>NDE</b>	33,9	23,3	67,4	6,3	0,1	0,0	8,3	46,7	158,9	25,1	46,9	19,0	208,2	23,7	523,6
	<b>COE</b>	16,0	11,0	42,2	4,0	19,6	3,8	0,0	0,1	139,0	21,9	49,5	20,1	32,3	3,7	298,6
	<b>SDE</b>	2,2	1,5	120,7	11,3	3,8	0,7	8,6	48,3	159,3	25,1	82,2	33,3	343,0	39,0	719,9
	<b>SUL</b>	75,4	52,0	822,4	77,1	495,2	95,4	0,9	4,9	78,3	12,3	48,6	19,7	214,4	24,4	1.735,1
	<b>BRA</b>	145,1	100,0	1.067,3	100,0	519,1	100,0	17,8	100,0	634,1	100,0	246,6	100,0	880,0	100,0	3.510,1
<b>AC</b> <sup>3</sup>	<b>NOR</b>	113,0	6,6	31,7	0,6	157,5	2,3	1,1	0,1	398,0	8,8	90,5	9,7	116,8	2,2	908,6
	<b>NDE</b>	28,3	1,7	180,4	3,3	352,7	5,2	129,5	11,2	312,9	6,9	31,7	3,4	516,4	9,5	1.552,0
	<b>COE</b>	266,6	15,6	863,5	15,8	2.852,5	41,7	32,4	2,8	1.348,6	29,9	141,9	15,2	901,9	16,6	6.407,3
	<b>SDE</b>	107,3	6,3	1.443,6	26,4	719,2	10,5	938,7	80,9	1.167,0	25,9	505,5	54,0	2.320,3	42,8	7.201,7
	<b>SUL</b>	1.189,6	69,8	2.941,9	53,9	2.762,6	40,4	58,6	5,0	1.279,3	28,4	166,1	17,7	1.565,6	28,9	9.963,6
	<b>BRA</b>	1.704,8	100,0	5.461,1	100,0	6.844,5	100,0	1.160,2	100,0	4.505,9	100,0	935,6	100,0	5.421,0	100,0	26.033,1
<b>TOTAL (AF+AC)</b>	<b>BRA</b>	1.849,9	6,3	6.528,5	22,1	7.363,6	24,9	1.178,1	4,0	5.140,0	17,4	1.182,2	4,0	6.300,9	21,3	29.542,2

Fonte: Elaboração da autora com base nos dados do Anuário Estatístico do Crédito Rural (BACEN, 2004).

Nota: <sup>1</sup> Os setores são: **pdr** - arroz; **gro** - milho e outros grãos; **osd** - soja e demais oleaginosas; **c\_b** - cana-de-açúcar, beterraba açuc., ind. Açúcar; **oap** - carne e animais vivos; **rmk** - Leite e derivados; **agr** - outros produtos agropecuários. <sup>2</sup> **AF**: Agricultura Familiar. <sup>3</sup> **AC**: Agricultura Comercial.

à AF e cerca de R\$ 26 bilhões à AC. Entre as regiões do país, a região Sul foi aquela que recebeu o maior volume de crédito rural, equivalente a R\$ 11,7 bilhões, o que representou 39,7% de todo o montante de financiamento rural liberado para o país. No outro extremo, a região Norte recebeu a menor parcela do crédito rural destinado ao país, aproximadamente 3,4%, que, em termos monetários, equivalem a R\$ 1,14 bilhão. Quando se consideram os setores, a atividade soja e demais oleaginosas (osd) foi a mais beneficiada, com aproximadamente 25% do total de financiamentos rurais liberados no Brasil. Por outro lado, as atividades cana-de-açúcar (c\_b) e leite e derivados (rmk) foram aquelas que receberam menor montante de crédito, cada uma ficou com 4% do total dos financiamentos liberados para o país.

De acordo com a Tabela 7, na Agricultura Familiar (AF), pode-se destacar que a região Sul adquiriu 52% de todo o crédito rural destinado à cultura de arroz (pdr), 77,1% do volume destinado à cultura milho e outros grãos (gro) e 95,4% do crédito que foi para o setor sojícola. Os financiamentos concedidos ao setor açucareiro (c\_b) destinaram-se principalmente para a região Sudeste, que adquiriu 48,3% do total, e para a região Nordeste, com 46,7%. Essas duas regiões também foram as principais receptoras do crédito rural destinado ao setor carne e animais vivos (oap), ambas com 25,1% cada. Na atividade leite e derivados (rmk), destacou-se a região Sudeste adquirindo, grosso modo, 33% de todo o montante destinado a esse segmento. Na atividade outros produtos agrícolas (agr), a região Sudeste também foi a maior receptora, com 39% do total.

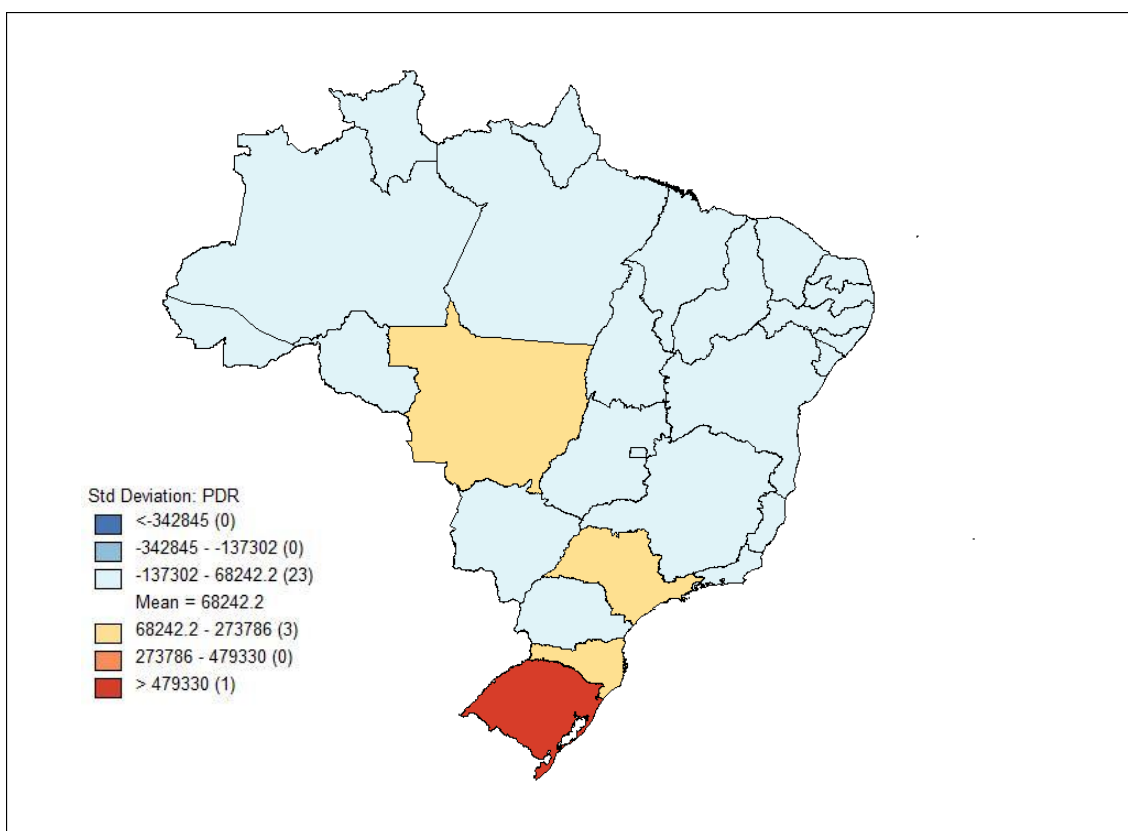
Na Agricultura Comercial (AC), destacaram-se: a região Sul pelo recebimento do maior montante de crédito rural destinado ao setor arrozícola (pdr) e de milho e outros grãos (gro), com 70% e 54% de todo o crédito liberado para essas culturas, respectivamente; a região Centro-Oeste, com a maior aquisição de financiamentos destinados ao setor sojícola (osd) (41,7%), seguida pela região Sul, com 40,4% do total; a região Sudeste ao auferir aproximadamente 81%, 54% e 43% de todo o volume de crédito destinado às atividades de cana-de-açúcar (c\_b), leite e derivados (rmk) e outros produtos agrícolas (agr), respectivamente; e a região Centro-Oeste, como a maior receptora de crédito rural para a atividade carne e animais vivos, com, aproximadamente, 30% do total.

Com vistas a ilustrar e proporcionar uma melhor visibilidade acerca da distribuição espacial do crédito rural no Brasil, as Figuras 8, 9, 10, 11, 12, 13 e 14 mostram a distribuição do volume de crédito rural total entre as Unidades Federativas

para os setores arroz (pdr), milho e outros grãos (gro), soja e demais oleaginosas (osd), cana-de-açúcar (c\_b), carne e animais vivos (oap), leite e derivados (rmk) e outros produtos agrícolas (agr). Essas figuras, representadas pelo mapa do Brasil, delimitam as Unidades Federativas e representam o recebimento de crédito rural por diferentes cores. Essas cores estão associadas a intervalos de volume de crédito, calculados com relação à média e o desvio-padrão do montante de crédito destinado a cada cultura. Isto é, as unidades federativas que receberam volume de crédito rural abaixo da média para determinada cultura são caracterizadas no mapa por três cores: azul escuro, que representa aquelas regiões que receberam um montante de crédito três desvios abaixo da média; azul turquesa, que representa as regiões em que se encontraram dois desvios abaixo da média em termos de recebimento de crédito; e azul claro, que caracteriza aquelas regiões que permaneceram dentro do intervalo de um desvio abaixo da média. Já as unidades federativas que receberam volume de crédito rural em determinada cultura acima da média são caracterizadas no mapa pelas cores: amarelo, regiões que receberam montante de crédito um desvio acima da média; laranja, regiões que receberam montante de crédito dois desvios acima da média; e vermelho, regiões que receberam montante de crédito três desvios acima da média. Acredita-se que essas ilustrações proporcionam um melhor conhecimento do padrão de concentração do crédito entre as regiões brasileiras.

A Figura 8 mostra a distribuição do volume de crédito rural para o setor arroz (pdr) entre as unidades federativas. O volume total de financiamentos concedidos a esse setor no país, em 2004, foi da ordem de R\$ 1,84 bilhão, sendo o valor médio desses financiamentos de, aproximadamente, R\$ 68 milhões. O Estado do Rio Grande do Sul (apresentado em vermelho) recebeu o maior volume de recursos ao adquirir um montante de financiamentos da ordem de R\$ 1,06 bilhão, isto é, bastante superior à média nacional. Em seguida, os Estados do Mato Grosso, Santa Catarina e São Paulo (apresentados em amarelo) receberam, respectivamente, cerca de R\$ 199 milhões, R\$ 181 milhões e R\$ 92 milhões, também se situando acima da média nacional. Os demais Estados, apresentados em azul, receberam volume de financiamentos abaixo da média nacional. Dessa forma, infere-se que a região Sul adquiriu R\$ 1,24 bilhão de todo o crédito destinado ao setor orizícola no país, isto é, 67% do total, o que evidencia a concentração do crédito destinado a essa cultura. No entanto, vale ressaltar que essa região apresentou o maior VBP para esse setor quando comparada às demais, sendo

responsável por 44,4% de todo o VBP do setor orizícola no Brasil no ano de 2004. Essa evidência mostra que a concentração do crédito é devida à concentração da produção.

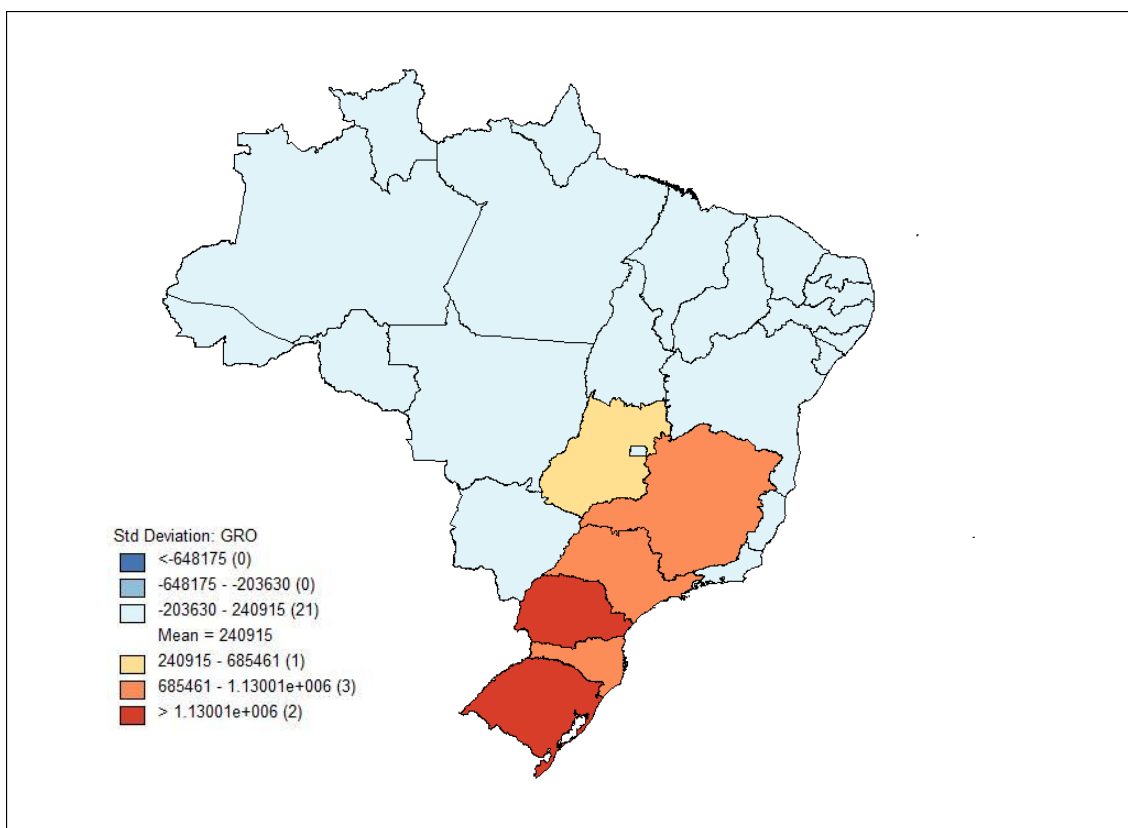


Fonte: Elaboração da autora, a partir dos dados extraídos do Anuário estatístico do crédito rural (BACEN, 2004).

Figura 8: Distribuição do montante de crédito rural concedido a produtores e cooperativas para o setor de arroz (pdr) entre as Unidades da Federação, 2004. (Em mil R\$).

A Figura 9 mostra a distribuição do volume de crédito rural para o setor de milho e outros grãos (gro). O volume total de crédito destinado a essa atividade foi de R\$ 6,5 bilhões, sendo a média nacional equivalente a, aproximadamente, R\$ 241 milhões. Os Estados do Rio Grande do Sul e Paraná (apresentados em vermelho) foram aqueles que mais receberam crédito para esse setor. O primeiro recebeu R\$ 1,4 bilhão, ao passo que o segundo, adquiriu R\$ 1,7 bilhão de financiamentos. O Estado de Santa Catarina (apresentado em laranja) também se destacou, ao receber R\$ 746 milhões. Portanto, a região Sul, quando se considera o setor de milho e outros grãos (gro), novamente se mostra a mais beneficiada pelo crédito rural, visto que recebe 59% de todo o financiamento. No Sudeste, os Estados de Minas Gerais e São Paulo (apresentados em laranja) também receberam montante de crédito para o setor de milho

e outros grãos (gro), acima da média nacional: São Paulo obteve R\$ 813 milhões e Minas Gerais R\$ 730 milhões. No Centro-Oeste, o Estado de Goiás (apresentado em amarelo) foi aquele que se destacou quanto ao recebimento de crédito para essas culturas, adquirindo R\$ 540 milhões para financiamento. Os demais Estados, apresentados em azul, receberam quantias abaixo da média nacional. Assim, infere-se que o crédito destinado ao setor de milho e outros grãos (gro) se concentra nas regiões Sul, Sudeste, e em parte do Centro-Oeste, uma vez que adquiriram 91% de todo o volume de financiamentos destinado a essa atividade. Quando se considera o VBP desse setor para o Brasil no ano de 2004, verifica-se que a região Sul foi responsável por 41% e a região Sudeste por 33%. Somando-se ao VBP do Centro-Oeste, inferiu-se que, juntas, essas três regiões foram responsáveis por 81% de todo o valor da produção da atividade milho e outros grãos (gro).

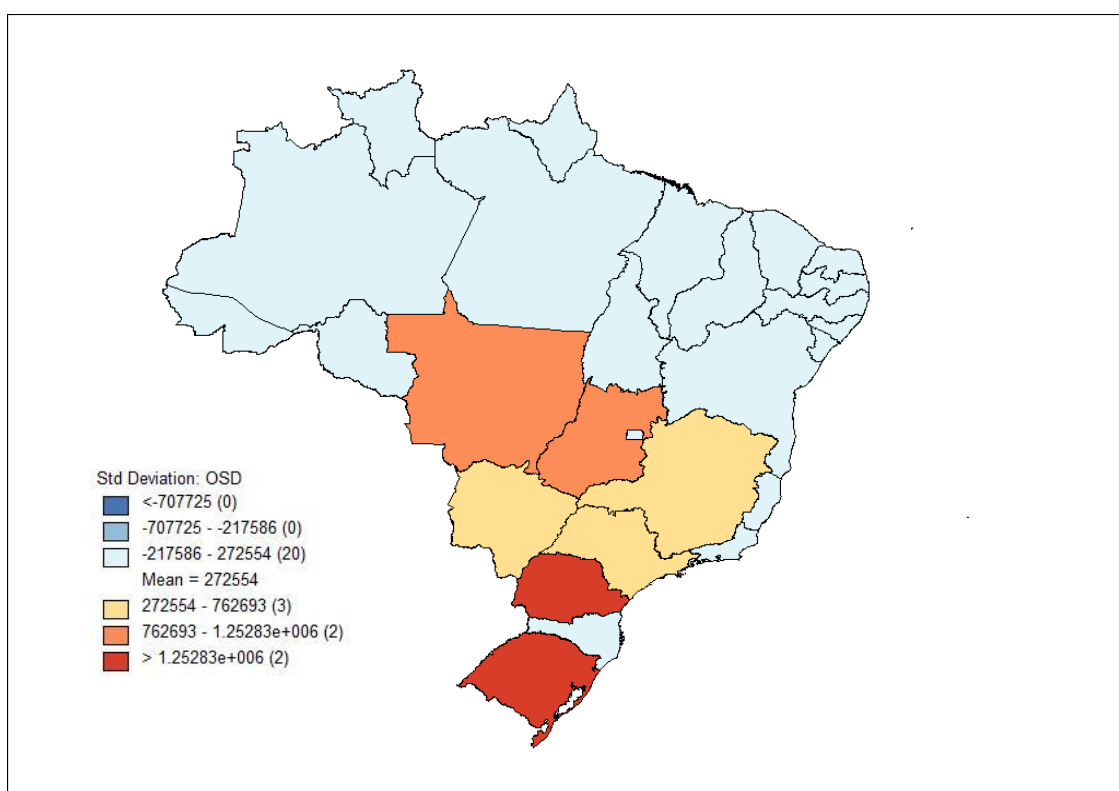


Fonte: Elaboração da autora, a partir dos dados extraídos do Anuário estatístico do crédito rural (BACEN, 2004).

Figura 9: Distribuição do montante de crédito rural concedido a produtores e cooperativas para o setor de milho e outros grãos (gro) entre as Unidades da Federação, 2004. (Em mil R\$).



Quanto ao setor de soja e demais oleaginosas (osd), a Figura 10 mostra a distribuição dos valores de crédito entre as Unidades da Federação. O montante total de crédito para essa atividade em 2004 foi equivalente à R\$ 7,4 bilhões, sendo R\$ 273 milhões o valor médio. Do total dos financiamentos, o Paraná adquiriu a maior quantia, equivalente a R\$ 1,9 bilhão, e o Rio Grande do Sul, R\$ 1,3 bilhão (apresentados em vermelho), fazendo com que a região Sul recebesse o maior volume de crédito para essa cultura, equivalente a 44% de todo o montante. Os Estados que compõem a região Centro-Oeste também receberam volume de crédito maior que a média nacional, sendo que Mato Grosso e Goiás (apresentados em laranja) obtiveram R\$ 1,1 bilhão e R\$ 1 bilhão, respectivamente, e o Mato Grosso do Sul (apresentado em amarelo), R\$ 715 milhões. Essa região adquiriu 39% da totalidade de financiamentos para o setor. O maior volume de crédito destinado a essa atividade nas regiões Sul e Centro-Oeste pode ser explicado pela maior parcela dessas regiões no seu VBP: 40% e 31%, respectivamente. Em Minas Gerais e São Paulo (apresentados em amarelo), os valores

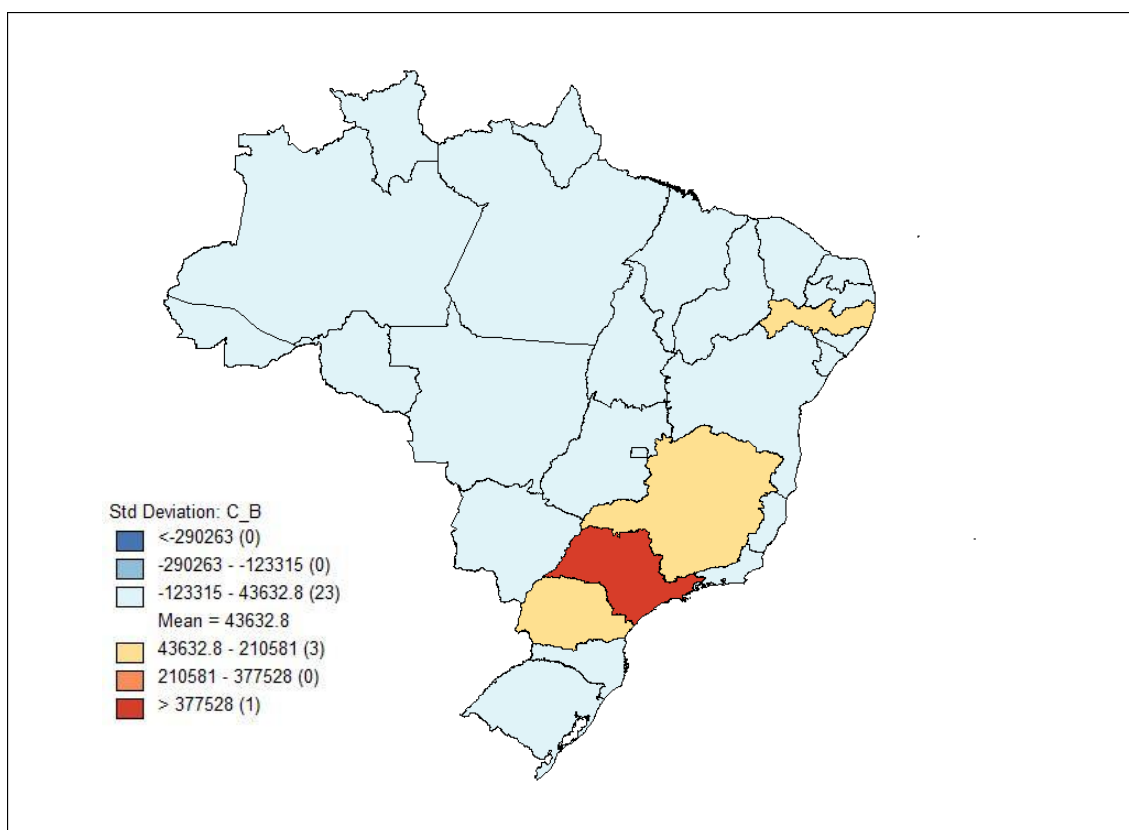


Fonte: Elaboração da autora, a partir dos dados extraídos do Anuário estatístico do crédito rural (BACEN, 2004).

Figura 10: Distribuição do montante de crédito rural concedido a produtores e cooperativas para o setor de soja e demais oleaginosas (osd) entre as Unidades da Federação, 2004. (Em mil R\$).

também foram representativos, porém mais próximos da média nacional. O financiamento do setor de soja e oleaginosas (osd) em Minas Gerais foi de R\$ 378 milhões e em São Paulo, de R\$ 345 milhões. Os demais Estados, inseridos em toda a região Norte e Nordeste, e os Estados do Rio de Janeiro, Espírito Santo e Santa Catarina, receberam volume de financiamentos abaixo da média nacional.

A Figura 11, por sua vez, mostra a distribuição dos recursos de crédito rural para o setor de cana-de-açúcar. Do total de crédito para o país (R\$ 1,2 bilhão), verificou-se que apenas os Estados de São Paulo (apresentado em vermelho), Minas Gerais, Paraná e Pernambuco (apresentados em amarelo) receberam valores de financiamentos acima da média nacional (R\$ 44 milhões). São Paulo recebeu a maior quantia, R\$ 872 milhões,



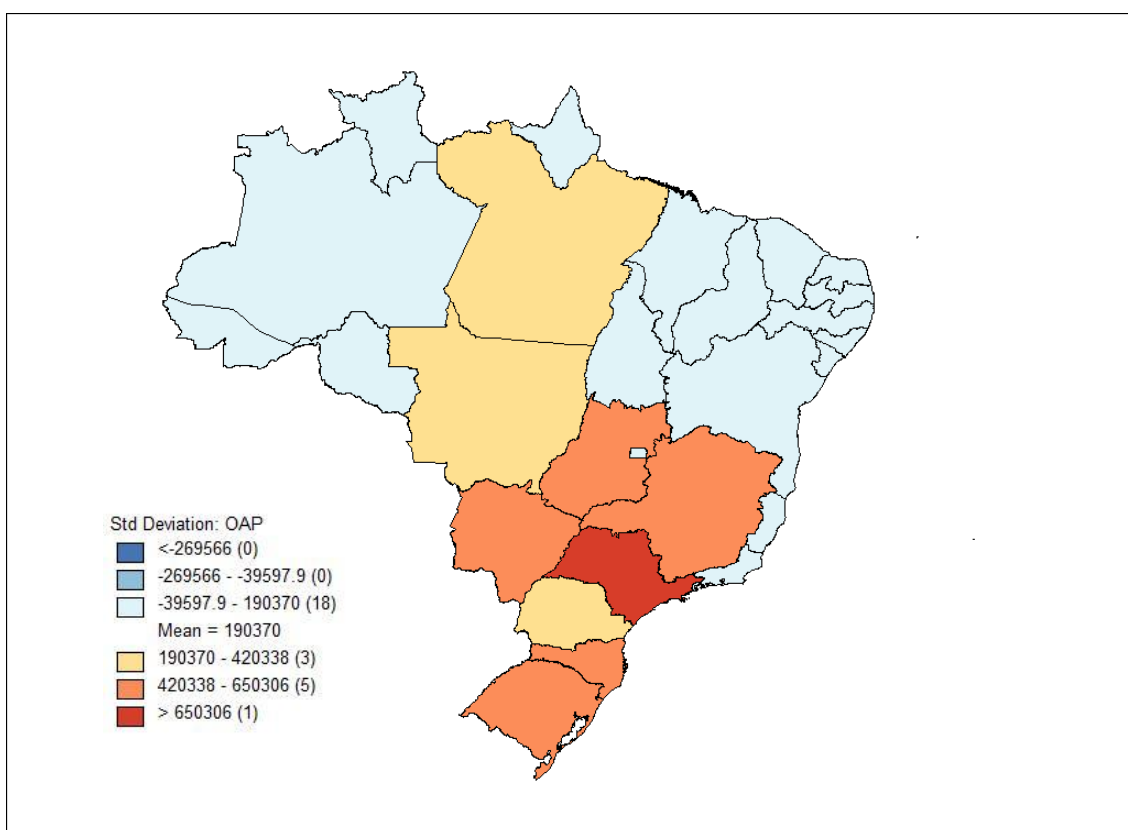
Fonte: Elaboração da autora, a partir dos dados extraídos do Anuário estatístico do crédito rural (BACEN, 2004).

Figura 11: Distribuição do montante de crédito rural concedido a produtores e cooperativas para o setor de cana-de-açúcar (c\_b) entre as Unidades da Federação, 2004. (Em mil R\$).

que representa, grosso modo, 73% de todo o crédito destinado a essa cultura. No entanto, para o setor açucareiro, a região Sudeste não foi aquela que apresentou o maior

VBP, tendo sido a região Nordeste a responsável pela maior parcela do VBP total desse setor. Essa região respondeu, sozinha, por 48% do valor da produção da atividade cana-de-açúcar (c\_b).

No que compete aos financiamentos concedidos ao setor de carne e animais vivos (oap) (Figura 12), observou-se que os valores de crédito se acham mais bem distribuídos, quando comparado às demais atividades. O volume total de crédito para o país foi de R\$ 5,1 bilhões, cujo valor médio foi de, aproximadamente, R\$ 190 milhões. Nas regiões Sudeste, Centro-Oeste e Sul, todos os Estados receberam valores acima da média nacional, sendo que São Paulo (apresentado em vermelho) foi aquele que recebeu o maior montante de financiamentos, da ordem de R\$ 833 milhões. O Estado do Pará (apresentado em amarelo) também recebeu volume de crédito para essa atividade superior à média nacional (R\$ 191 milhões). O restante da região Norte, toda a região Nordeste e os Estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro obtiveram valores de

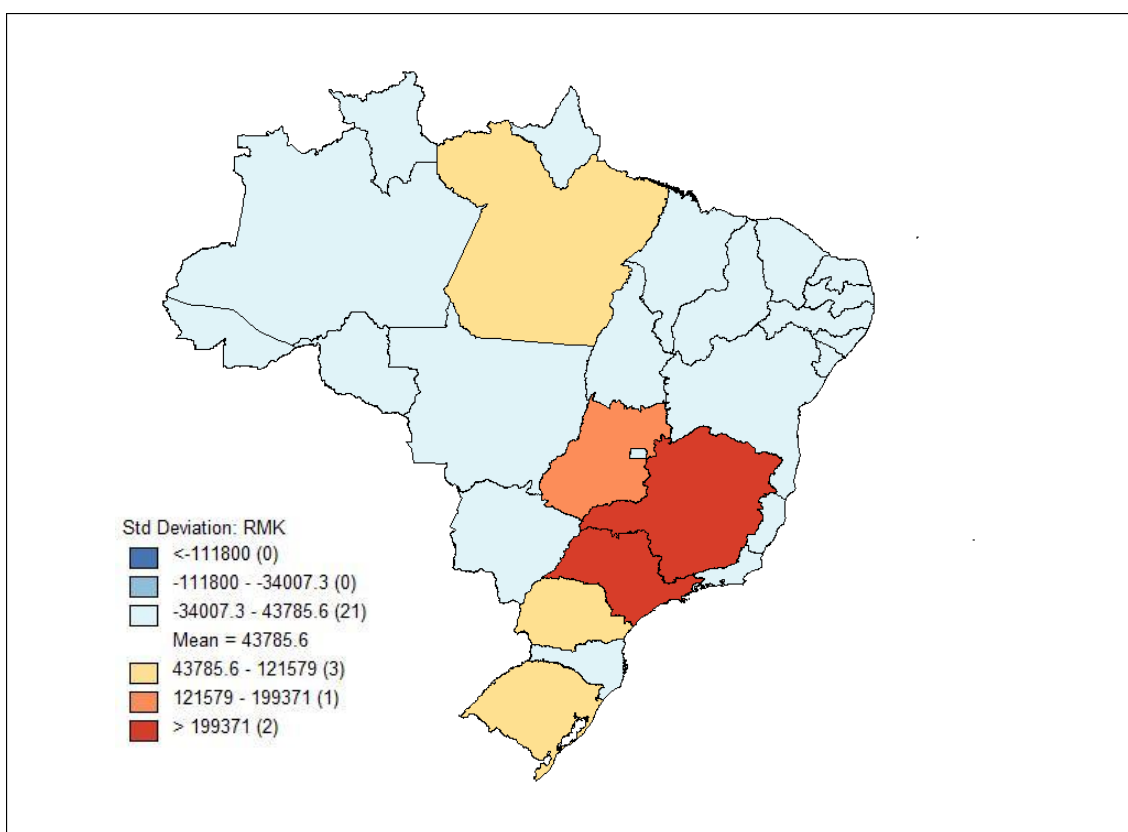


Fonte: Elaboração da autora, a partir dos dados extraídos do Anuário estatístico do crédito rural (BACEN, 2004).

Figura 12: Distribuição do montante de crédito rural concedido a produtores e cooperativas para o setor de carne e animais vivos (oap) entre as Unidades da Federação, 2004. (Em mil R\$).

financiamento abaixo da média. Quando se analisou o VBP do setor em 2004, verificou-se que a produção foi concentrada nas regiões Sudeste, Centro-Oeste e Sul, uma vez que a primeira respondeu por 27% do VBP total do setor e as demais por 29% cada uma. Dessa forma, o maior volume de crédito para o setor carne e animais vivos (oap) está associado àquelas regiões que apresentam maior valor da produção.

O setor de leite e derivados (rmk) (Figura 13) recebeu a quantia de R\$ 1,18 bilhão em crédito rural, apresentando média de R\$ 44 milhões. A região Sudeste foi a mais representativa quanto ao recebimento de financiamentos, uma vez que Minas Gerais e São Paulo (apresentados em vermelho) foram os Estados mais beneficiados pelo crédito rural, recebendo quantias muito superiores à média. Juntos, esses dois Estados responderam por 47% de todo o volume de financiamentos concedidos ao país. Minas Gerais adquiriu R\$ 317 milhões e São Paulo, R\$ 243 milhões. Cabe destacar que

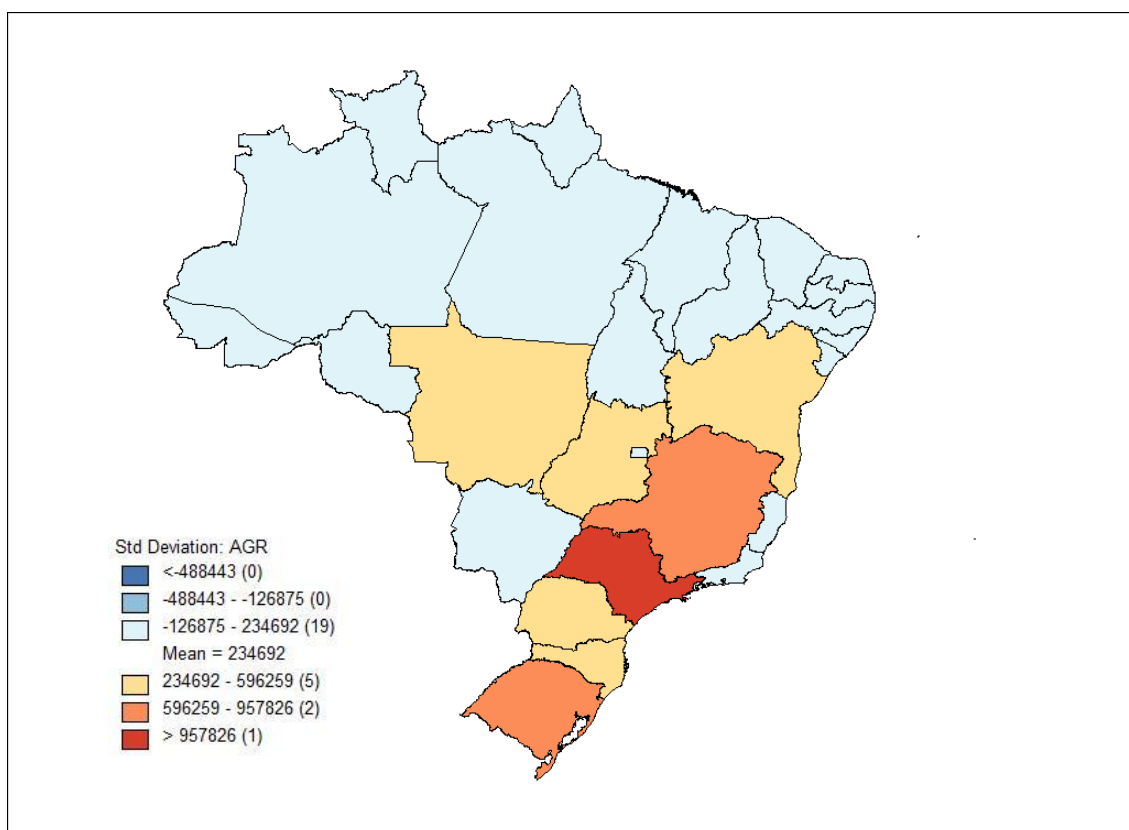


Fonte: Elaboração da autora, a partir dos dados extraídos do Anuário estatístico do crédito rural (BACEN, 2004).

Figura 13: Distribuição do montante de crédito rural concedido a produtores e cooperativas para o setor de leite e derivados (rmk) entre as Unidades da Federação, 2004. (Em mil R\$).

essa região também foi responsável pela maior parcela no VBP do setor, uma vez que, sozinha, respondeu por 51% do valor da produção do mesmo. Goiás (apresentado em laranja) também recebeu quantia expressiva de crédito, da ordem de R\$ 149 milhões, situando-se bem acima da média nacional. Já os Estados do Rio Grande do Sul, Paraná, e Pará (apresentados em amarelo) adquiriram total de financiamentos mais próximos à média nacional, ainda que mais elevados. Os demais Estados que compõem, em sua maioria, as regiões Norte e Nordeste, receberam quantias abaixo da média.

Por fim, a Figura 14 mostra a distribuição para os valores de crédito rural para o restante da agricultura (agr). O total de financiamentos ao país foi da ordem de R\$ 6,3 bilhões, e a média foi de, aproximadamente, R\$ 235 milhões. Os Estados que receberam valores acima da média foram: Mato Grosso, Goiás, Bahia, Minas Gerais, São Paulo,



Fonte: Elaboração da autora, a partir dos dados extraídos do Anuário estatístico do crédito rural (BACEN, 2004).

Figura 14: Distribuição do montante de crédito rural concedido a produtores e cooperativas para o setor de outros produtos agrícolas (agr) entre as Unidades da Federação, 2004. (Em mil R\$).

Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Dessa forma, foram contempladas as regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul, apesar de o Nordeste ter sido representado pela

Bahia. Entre esses Estados, São Paulo (apresentado em vermelho) foi aquele que recebeu a maior quantia de financiamento, equivalente a R\$ 1,5 bilhão. Minas Gerais, R\$ 895 milhões, e Rio Grande do Sul, R\$ 839 milhões, apresentados em laranja, também se destacaram fortemente. Quando se analisou o valor da produção, verificou-se que a região Sudeste foi responsável por 41% e a região Sul por 32% de todo o VBP desse setor, o que, portanto, explica a maior concentração do crédito nessas regiões.

Em conclusão, verificou-se que o crédito rural está concentrado entre as regiões brasileiras e também entre os setores agropecuários e que esse padrão está ligado à concentração da produção. A região Sul foi aquela que adquiriu o maior volume de financiamentos em 2004, seguida pela região Sudeste e, posteriormente, pela Centro-Oeste. E as regiões Norte e Nordeste receberam muito pouco quando comparado às demais. Quanto aos setores, as atividades de soja e demais oleaginosas (osd) e milho e outros grãos (gro) foram aquelas que receberam o maior montante.

#### **4.2. Distribuição dos gastos com a ETJ e dos valores disponibilizados sob a forma de crédito rural pela política**

A distribuição dos valores gastos com a ETJ nos setores e regiões baseou-se na distribuição efetiva do crédito rural total para as regiões brasileiras, conforme explicado na subseção Fonte e Tratamento dos dados, da seção Metodologia.

A Tabela 8 mostra os valores gastos com a política de ETJ em cada atividade e região, para a agricultura familiar, comercial e total, bem como a participação desses gastos em relação ao Valor Bruto da Produção (VBP) de cada atividade, no ano de 2004.

Na região Norte, calculou-se um total de recursos despendidos com a ETJ de R\$ 61,3 milhões, que representaram, aproximadamente, 1% do VBP agropecuário dessa região. Do total despendido, 73% competiram à Agricultura Familiar e 27%, à Agricultura Comercial. A atividade carne e animais vivos (oap) foi aquela em que se gastou mais, tanto na agricultura familiar, quanto na agricultura comercial. No entanto, a atividade na qual o recurso gasto representou maior parcela do VBP foi arroz (pdr), com 10,6% de participação. Já na atividade cana-de-açúcar, a participação do recurso gasto no VBP foi ínfima (0,03%), uma vez que o gasto com esse setor foi muito pequeno.

Para o Nordeste, calculou-se gasto com a ETJ de, aproximadamente, R\$ 129 milhões, cuja participação no VBP agropecuário foi de 0,75%. Do total dos gastos calculados, 78% foram direcionados à agricultura familiar e 22%, para a comercial. O setor que adquiriu maior montante de gastos foi o setor outros produtos agrícolas (agr), com 41% do total de recursos. No entanto, a maior participação sobre o VBP do setor competiu à atividade leite e derivados (rmk), com 2,8%. A atividade que recebeu o menor montante de gastos foi cana-de-açúcar.

No Centro-Oeste, computou-se gasto com a ETJ de, grosso modo, R\$ 175 milhões, sendo que sua participação em relação ao VBP agropecuário da região foi de, aproximadamente, 1%. Ao comparar os valores para a agricultura familiar e comercial, percebeu-se que a segunda modalidade adquiriu maior parcela dos recursos, o que evidencia o expressivo padrão comercial da agricultura nessa região. Enquanto na agricultura familiar, gastaram-se 33% dos recursos, a agricultura comercial adquiriu 67%. Dos setores, o de soja e demais oleaginosas (osd) foi aquele que recebeu maior montante de recursos e também obteve a maior participação no VBP (5,6%), enquanto no setor de cana-de-açúcar, novamente, configura-se o menor gasto.

No que compete à região Sudeste, o recurso calculado foi da ordem de R\$ 270 milhões, representando 0,65% de seu VBP agropecuário. Nessa região, a distribuição do recurso gasto entre agricultura familiar e comercial mostrou-se mais homogênea: a primeira adquiriu 51% dos recursos, e a segunda, 49%. O setor que obteve a maior parcela dos gastos foi o de outros produtos agrícolas (agr) (R\$ 109,67 milhões), contudo, foi o setor de milho e outros grãos (gro) que deteve a maior proporção sobre seu VBP (2,25%). Nessa região, a atividade que obteve menor proporção dos recursos foi arroz (pdr).

Para a região Sul, calculou-se o maior gasto com a ETJ, da ordem de R\$ 515,3 milhões, que representou 1,32% de todo seu VBP agropecuário. A agricultura familiar nessa região recebeu o maior montante de recursos gastos, sendo que as proporções foram de 65% para agricultura familiar contra 35% para a comercial. O setor que mais recebeu crédito e apresentou a maior participação sobre seu VBP foi o de milho e outros grãos (gro), ao passo que a menor participação competiu à atividade açucareira.

Por fim, para o Brasil como um todo, foi gasto R\$ 1,15 bilhão com a política: R\$ 673,11 milhões foram gastos com a agricultura familiar e R\$ 477 milhões com a agricultura comercial. Em relação aos setores, a atividade milho e outros grãos (gro) foi

aquela que recebeu o maior montante de recursos gastos, seguida por outros produtos agrícolas (agr) e soja e demais oleaginosas (osd).

Tabela 8: Distribuição dos valores gastos com a ETJ nas culturas e regiões do PAEG, 2004 (em R\$ milhões).

		pdr	gro	osd	c_b	oap	rmk	agr	Total
NOR	AF	3,06	2,52	0,06	0,00	18,93	3,73	16,35	44,65
	AC	2,07	0,58	2,89	0,02	7,29	1,66	2,14	16,65
	Soma	5,13	3,10	2,94	0,02	26,22	5,39	18,49	61,30
	% VBP	10,59	1,31	6,57	0,03	3,13	5,01	0,42	1,06
NDE	AF	5,57	10,88	0,00	1,60	30,47	8,98	42,91	100,41
	AC	0,52	3,31	6,46	2,37	5,73	0,58	9,46	28,44
	Soma	6,09	14,19	6,46	3,97	36,20	9,57	52,37	128,85
	% VBP	0,90	1,42	0,63	0,09	1,17	2,78	0,76	0,75
COE	AF	3,06	8,00	3,73	0,00	26,65	9,49	6,33	57,26
	AC	4,88	15,82	52,27	0,59	24,71	2,60	16,52	117,40
	Soma	7,94	23,83	56,00	0,60	51,36	12,09	22,85	174,66
	% VBP	0,70	5,62	1,39	0,12	0,68	2,23	0,59	0,97
SDE	AF	0,40	21,85	0,68	1,65	30,55	15,76	67,15	138,05
	AC	1,97	26,45	13,18	17,20	21,38	9,26	42,52	131,96
	Soma	2,37	48,30	13,86	18,85	51,94	25,02	109,67	270,00
	% VBP	0,20	2,25	0,49	0,81	0,73	0,96	0,47	0,65
SUL	AF	14,33	156,86	94,19	0,17	15,01	9,33	42,86	332,74
	AC	21,80	53,90	50,62	1,07	23,44	3,04	28,69	182,56
	Soma	36,12	210,77	144,81	1,24	38,45	12,37	71,54	515,30
	% VBP	1,49	8,01	2,76	0,07	0,51	0,82	0,40	1,32
BRASIL	AF	26,42	200,12	98,66	3,42	121,60	47,28	175,60	673,11
	AC	31,24	100,06	125,41	21,26	82,56	17,14	99,33	477,00
	Soma	57,65	300,19	224,07	24,68	204,16	64,43	274,93	1.150,11

Fonte: Elaboração da autora com base nos dados da Secretaria do Orçamento Federal (SOF, 2004) e Anuário Estatístico do Crédito Rural (BACEN, 2004).

Nota: Os setores são: **pdr** - arroz; **gro** - milho e outros grãos; **osd** - soja e demais oleaginosas; **c\_b** - cana-de-açúcar, beterraba açuc., ind. Açúcar; **oap** - carne e animais vivos; **rmk** - Leite e derivados; **agr** - outros produtos agropecuários.

Tendo em vista que o recurso gasto com a política de ETJ é utilizado para equalizar as taxas de juros do mercado e as taxas pagas pelo produtor, essa ação permite liberação de recursos ao agricultor, sob a forma de crédito rural, em montante superior ao que se gasta com a política. As taxas de juros do crédito são equalizadas às taxas de mercado, conforme portarias do Ministério da Fazenda, que determina as formas de



cálculo. A política de ETJ é praticada basicamente junto ao Banco do Brasil, ao BNDES, aos bancos estatais (Bancos do Nordeste e da Amazônia) e aos bancos cooperativos (quando operam com recursos próprios), não sendo praticada junto aos bancos privados (CASTRO E TEIXEIRA, 2004).

No cálculo das equalizações<sup>48</sup> são consideradas três taxas de juros como referência; a Taxa de Juros de Longo Prazo (TJLP), a Taxa Referencial (TR) e a Taxa Média Selic (TMS), dependendo da fonte de recursos. A TJLP é utilizada no cálculo da equalização para os recursos do FAT; a TR, para os recursos da Poupança Rural; e a TMS, para os recursos próprios de outros bancos que participam do sistema, como Banco Cooperativo - Sicred (Bansicredi) e Banco Cooperativo do Brasil (Bancoob). As TJLP, TR e a própria taxa Selic são apenas referência para o cálculo, não representando as taxas de juros finais, que são maiores, já que são incluídos nos cálculos o *spread* bancário e os encargos administrativos do financiamento (MINISTÉRIO DA FAZENDA, 2003).

Para calcular os valores disponibilizados sob a forma de crédito rural mediante o gasto com a ETJ, baseou-se no trabalho de Castro e Teixeira (2004) e Bittencourt (2003). Os primeiros autores basearam-se no trabalho de Bittencourt (2003) para calcular os gastos com a ETJ e sua respectiva participação no montante total de crédito proporcionado pela política (ETJ) no ano agrícola 2002/2003. A Tabela 2A no Apêndice A mostra os resultados obtidos por esses autores. De acordo com esses cálculos, no ano agrícola 2002/2003, o percentual gasto com a equalização na agricultura familiar pelo Pronaf foi de 20,9% do Saldo Médio Diário das Aplicações (SMDA) para custeio, e 75% para Investimento, o que, mediante uma média ponderada pelo valor aplicado em cada modalidade, resultou em 35,6% do SMDA. Isto é, a parcela do gasto com as equalizações para os recursos do Pronaf foi de 35,6% do total de crédito rural liberado via ETJ. Na agricultura comercial, o percentual gasto com a equalização para o crédito de custeio foi de 7% do SMDA, e para Investimento ele foi de 26,1% do SMDA. Tomando-se a média ponderada pelo valor aplicado em cada modalidade, obtém-se uma parcela de 16,5% do SMDA, o que significa que a parcela do gasto com as equalizações para a agricultura comercial foi de 16,5% do total de crédito rural liberado para essa modalidade via ETJ.

---

<sup>48</sup> As fórmulas para o cálculo de equalização das taxas de juros encontram-se no Apêndice A - Tabela 1A.

Essas proporções (médias) foram utilizadas para calcular o volume de recursos disponibilizados sob a forma de crédito rural a partir dos valores gastos pelo governo em equalizações no ano de 2004<sup>49</sup>. A Tabela 9 mostra os valores disponibilizados sob a forma de crédito rural pela política de ETJ, em cada atividade e região, para a agricultura familiar, comercial e total, bem como a participação desses valores em relação ao VBP de cada atividade, no ano de 2004.

Tabela 9: Distribuição dos recursos disponibilizados, a partir dos gastos com a ETJ, nas culturas e regiões do Paeg, 2004 (em R\$ milhões).

		pdr	gro	osd	c_b	oap	rmk	agr	Total
NOR	AF	8,60	7,09	0,17	0,00	53,16	10,47	45,93	125,42
	AC	12,55	3,52	17,49	0,12	44,20	10,05	12,96	100,90
	Soma	21,15	10,61	17,66	0,12	97,36	20,53	58,90	226,32
	% VBP	43,66	4,47	39,40	0,15	11,63	19,10	1,33	3,91
NDE	AF	15,64	30,57	0,00	4,49	85,59	25,24	120,54	282,06
	AC	3,14	20,03	39,17	14,38	34,75	3,52	57,35	172,34
	Soma	18,78	50,60	39,17	18,87	120,34	28,76	177,89	454,40
	% VBP	2,78	5,08	3,84	0,44	3,89	8,35	2,59	2,63
COE	AF	8,59	22,49	10,49	0,01	74,85	26,65	17,77	160,84
	AC	29,60	95,89	316,76	3,60	149,75	15,75	100,15	711,51
	Soma	38,19	118,38	327,25	3,61	224,61	42,40	117,92	872,35
	% VBP	3,39	27,94	8,13	0,70	2,97	7,83	3,05	4,83
SDE	AF	1,14	61,37	1,90	4,65	85,82	44,26	188,63	387,78
	AC	11,92	160,31	79,87	104,24	129,60	56,13	257,67	799,73
	Soma	13,06	221,68	81,77	108,89	215,42	100,39	446,30	1.187,51
	% VBP	1,11	10,32	2,91	4,67	3,01	3,85	1,93	2,87
SUL	AF	40,24	440,63	264,58	0,47	42,16	26,20	120,39	934,66
	AC	132,10	326,69	306,78	6,50	142,07	18,44	173,86	1.106,43
	Soma	172,34	767,32	571,36	6,97	184,22	44,64	294,25	2.041,10
	% VBP	7,12	29,15	10,89	0,40	2,43	2,94	1,65	5,23
BRASIL	AF	74,20	562,14	277,14	9,61	341,58	132,82	493,27	1.890,76
	AC	189,31	606,45	760,06	128,84	500,37	103,90	601,98	2.890,91
	Soma	263,52	1.168,59	1.037,20	138,45	841,95	236,72	1.095,25	4.781,68

Fonte: Elaboração da autora com base nos dados da Secretaria do Orçamento Federal (SOF, 2004), Anuário Estatístico do Crédito Rural (BACEN, 2002), Castro (2004) e Bittencourt (2003).

Nota:\* Os setores são: **pdr** - arroz; **gro** - milho e outros grãos; **osd** - soja e demais oleaginosas; **c\_b** - cana-de-açúcar, beterraba açuc., ind. Açúcar; **oap** - carne e animais vivos; **rmk** - Leite e derivados; **agr** - outros produtos agropecuários.

<sup>49</sup> A subseção Fonte e Tratamento dos dados na seção Metodologia apresenta detalhadamente a forma de distribuição dos valores disponibilizados encontrados entre os setores e regiões.

Na região Norte, o volume de crédito subsidiado pela ETJ foi da ordem de R\$ 226,32 milhões, desse total, 55% foram disponibilizados à agricultura familiar e 45% à comercial. O total de crédito subsidiado nessa região representou cerca de 20% de todo o crédito rural concedido à mesma. Desagregando os valores para a agricultura familiar e agricultura comercial, infere-se que, na primeira, o total de crédito subsidiado representou 54% de todo o crédito liberado para essa modalidade na região, já para a agricultura comercial, essa parcela foi de apenas 11%. O setor que recebeu maior volume de crédito subsidiado nessa região foi o de carne e animais vivos, tendo adquirido R\$ 97,36 milhões do total de crédito disponibilizado pela ETJ. No entanto, a atividade orizícola foi aquela em que o recurso disponibilizado representou a maior proporção de seu VBP, aproximadamente 44%.

O cálculo dos recursos disponibilizados pela ETJ para o Nordeste mostrou que essa região recebeu R\$ 454,4 milhões de crédito subsidiado, o que representou 2,6% de seu VBP agropecuário. A proporção dos recursos disponibilizados pela ETJ em relação ao crédito total foi de 22%. Nessa região, o maior ganho em crédito foi da agricultura familiar (62% do total), e os recursos disponibilizados pela ETJ a essa modalidade representaram 54% de todo o crédito destinado à mesma. Quando se considerou a agricultura comercial, essa proporção caiu consideravelmente para 11%. O setor que apresentou maior ganho foi o de outros produtos agrícolas (agr), sendo que a cultura de milho e outros grãos (gro) foi aquela que mostrou maior participação no seu VBP.

No Centro-Oeste, os recursos disponibilizados pelas equalizações foram da ordem de R\$ 872,5 milhões, o que representou 4,8% de seu VBP e 13% de todo o crédito rural liberado para essa região. A agricultura comercial adquiriu 82% de todo o crédito subsidiado nessa região, sendo que este representou 11% de todo o crédito destinado a essa modalidade. Na agricultura familiar, essa proporção foi de 54%. O setor de soja e demais oleaginosas (osd) foi aquele que obteve o maior volume de crédito subsidiado entre os setores agropecuários. No entanto, a maior participação sobre o VBP do próprio setor competiu à atividade de milho e outros grãos (gro).

Para o Sudeste, o volume de recursos disponibilizados sob a forma de crédito rural foi da ordem de R\$ 1,19 bilhão, o que representou 2,9% de seu VBP agropecuário e 15% de todo o crédito destinado a essa região. A agricultura comercial recebeu maior montante de recursos subsidiados nessa região, por volta de 67%, ficando a agricultura familiar com os 33% restantes. Na agricultura comercial, 11% de todo o crédito rural liberado para o Sudeste foi subsidiado pela ETJ, já na agricultura familiar essa

proporção foi de 54%. Em relação aos setores, outros produtos agrícolas (agr) deteve a maior parcela de crédito subsidiado, porém, a atividade de milho e outros grãos (gro) mostrou a maior participação em seu VBP.

No Sul do país, concentrou-se a maior parcela de crédito concedido por meio da ETJ, R\$ 2,04 bilhões. Esse recurso representou 5,23% do VBP agropecuário e 17% de todo o crédito rural destinado a essa região. A agricultura comercial recebeu o maior volume de crédito subsidiado (54%). E as parcelas do crédito subsidiado em relação ao crédito total, foram: 11% para agricultura comercial e 54% para a agricultura familiar. O setor de milho e outros grãos (gro) foi aquele que recebeu a maior quantia de crédito rural subsidiado.

Por fim, para o Brasil, o total de crédito subsidiado por meio da ETJ foi de R\$ 4,8 bilhões, o que representou 16% de todo o crédito rural disponibilizado aos produtores do país. Ao considerar a agricultura comercial e familiar separadamente, verificou-se que, na agricultura familiar, o volume de crédito subsidiado pela ETJ representou 54% de todo o crédito rural disponibilizado para essa modalidade, enquanto na agricultura comercial, essa proporção foi de 11%. Entre os setores, a atividade de milho e outros grãos (gro) foi aquela que recebeu o maior volume de recursos disponibilizados pela ETJ, em contrapartida, a atividade açucareira recebeu o menor montante.

Em suma, verificou-se que os recursos disponibilizados pela política de ETJ aos produtores rurais são bastante representativos e constituem parcela importante do crédito rural total, sobretudo no Pronaf. Portanto, após obter os valores de recursos gastos e de crédito disponibilizados pela política de ETJ, foi possível simular os cenários propostos.

#### **4.3. Cenário 1: Efeitos dos gastos do governo e dos recursos disponibilizados sob a forma de crédito rural por meio da política de Equalizações das Taxas de Juros (ETJ) nas economias regionais**

Essa seção tem o objetivo de mensurar e avaliar os efeitos da política de equalização das taxas de juros (ETJ) do crédito rural nas economias das regiões brasileiras. Esse cenário tem ainda o objetivo de comparar os efeitos da ETJ sobre o PIB com o montante despendido com a política, avaliando o retorno do gasto governamental.

Nesse cenário, eliminam-se os gastos governamentais com o subsídio e promove-se redução na compra de insumos intermediários equivalente ao volume de crédito disponibilizado por meio da ETJ. Essa simulação é empreendida via aumento dos impostos ao consumo intermediário dos setores agrícolas, em proporção suficiente para diminuir a compra de insumos intermediários desses setores no mesmo montante de crédito subsidiado. Dessa forma, acredita-se que, apesar de algumas limitações que esse choque apresenta, os resultados conseguem captar todo o efeito gerado pela política no PIB das regiões. Ademais, são analisados os efeitos sobre a produção dos setores, o fluxo comercial, os gastos do governo e o bem-estar dos agentes econômicos.

Visto que o objetivo da simulação é avaliar o efeito da política sobre a economia, os resultados são apresentados de forma contrária, isto é, qual efeito a política gera nas economias regionais e não o efeito de sua retirada. Cabe a ressalva de que, nessa seção, considera-se livre mobilidade de fatores produtivos entre as regiões brasileiras.

#### **4.3.1. Impactos no PIB, nos agregados do PIB e nos fatores produtivos**

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, são comparados os custos da equalização das taxas de juros com os efeitos dos subsídios e dos recursos disponibilizados sobre o PIB das regiões brasileiras.

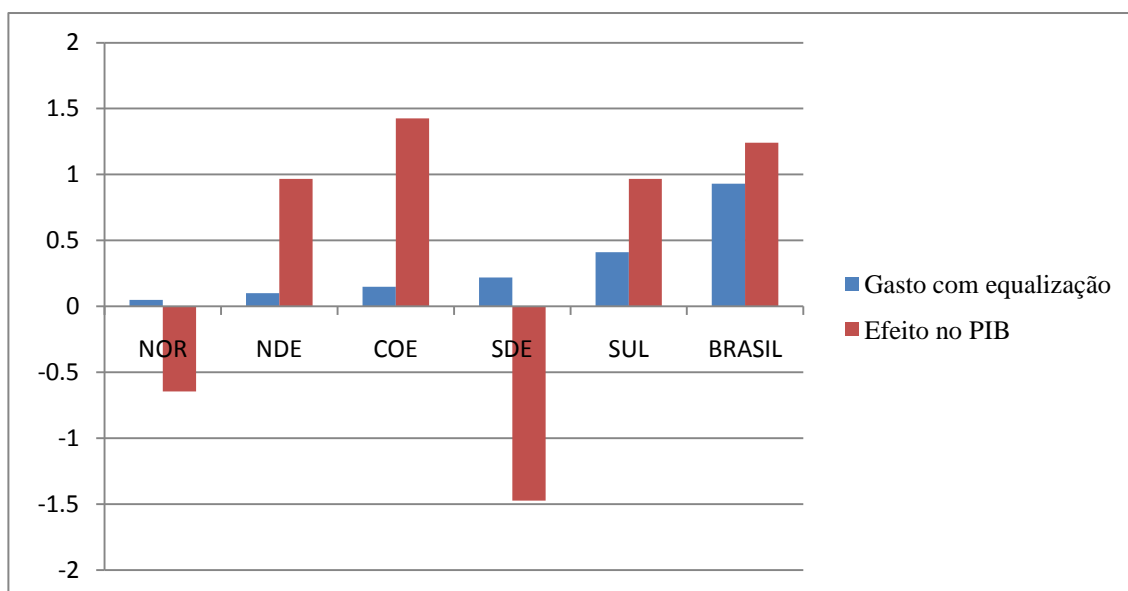
A Tabela 10 e a Figura 15 mostram os resultados para as variações no PIB das regiões brasileiras e Brasil, em termos monetários, frente aos gastos do governo com a política de ETJ. De maneira geral, percebem-se variações bastante representativas no PIB das regiões.

De acordo com a Tabela 10 e a Figura 15, a política de ETJ promove aumento no PIB das regiões Nordeste, Centro-Oeste, Sul e do Brasil como um todo. Em contrapartida, ao contrário do esperado, provoca redução no PIB das regiões Norte e Sudeste.

Tabela 10: Gastos com equalização das taxas de juros e efeitos do subsídio e dos recursos aplicados sob a forma de crédito rural no PIB das regiões brasileiras e Brasil, 2004 (em R\$ bilhões).

	Gasto com equalização <sup>50</sup> (1)	Efeito no PIB (2)	Multiplicador do PIB (2/1)
NOR	0.05	-0.64	-12.88
NDE	0.10	0.97	9.66
COE	0.15	1.43	9.51
SDE	0.22	-1.47	-6.69
SUL	0.41	0.97	2.36
BRASIL	0.93	1.24	1.34

Fonte: Resultados da pesquisa.



Fonte: Resultados da pesquisa.

Figura 15: Comparação entre os gastos com a equalização das taxas de juros e os efeitos do subsídio e dos recursos aplicados sob a forma de crédito rural no PIB das regiões brasileiras e Brasil, 2004.

A região Centro-Oeste é aquela que apresenta maior ganho em termos de PIB entre as regiões. Em 2004 foi gasto R\$ 0,15 bilhão com equalização das taxas de juros,

<sup>50</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 representados na Tabela 8, visto que, tiveram de ser compatibilizados com o ambiente econômico do modelo. Para se implementar o choque a ser simulado, calcularam-se alíquotas para o gasto com a ETJ em relação ao VBP de cada setor (o gasto com a ETJ de cada setor na matriz foi dividido pelo VBP do próprio setor). Assim, o volume de gastos no modelo é obtido pela soma da multiplicação de cada alíquota pelo VBP correspondente, em cada região. No entanto, os valores para o gasto no modelo (apresentados na Tabela 10 acima) são muito próximos aos valores efetivos calculados e apresentados na Tabela 8: NOR (0,06); NDE (0,13); COE (0,17); SDE (0,27); SUL (0,51); BRASIL (1,15).

disponibilizando R\$ 0,872 bilhão de crédito rural, o que possibilitou aumento no PIB da ordem de R\$ 1,43 bilhão, portanto, um efeito multiplicador sobre o mesmo 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 seu significativo potencial exportador 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. 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 despense 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.

Na região Nordeste, o aumento no PIB foi da ordem de R\$ 0,97 bilhão, frente ao gasto de R\$ 0,1 bilhão. 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 Pronaf ainda é a modalidade mais atendida por essa política, e as unidades produtivas no Nordeste são, em sua grande maioria, familiares.

A região Sul, por sua vez, apresenta efeito multiplicador 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, obtendo ganho no PIB da ordem de R\$ 0,97 bilhão, o que proporciona 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 crescimento econômico 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.

Por outro lado, entre as regiões que não se beneficiam em termos de crescimento econômico com a política estão as regiões Norte e Sudeste, sendo a última a mais penalizada com queda no PIB. Essa região apresentou redução no PIB da ordem de R\$ 1,47 bilhão, ao passo em que se gastou R\$ 0,22 bilhão em equalizações. 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.

A região Norte, entretanto, é aquela em que o efeito multiplicador negativo sobre o PIB mostra a maior magnitude (12,88), visto que se gastou muito pouco com a política (R\$ 0,05 bilhão), e a mesma gerou 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.

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.

Esses resultados são, em parte, consequência da livre mobilidade de fatores que se deslocam para aquelas regiões que se tornam mais atraentes em termos de retorno ao capital e ao trabalho quando da simulação do choque. Essas implicações serão discutidas mais à frente, pois antes será apresentada a composição da mudança nos agregados do PIB em decorrência da política de ETJ.

Com vistas a definir qual agregado apresentou maior peso sobre os resultados para o PIB, a Tabela 11 e a Figura 16 mostram as variações percentuais e monetárias nos mesmos, respectivamente. 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.

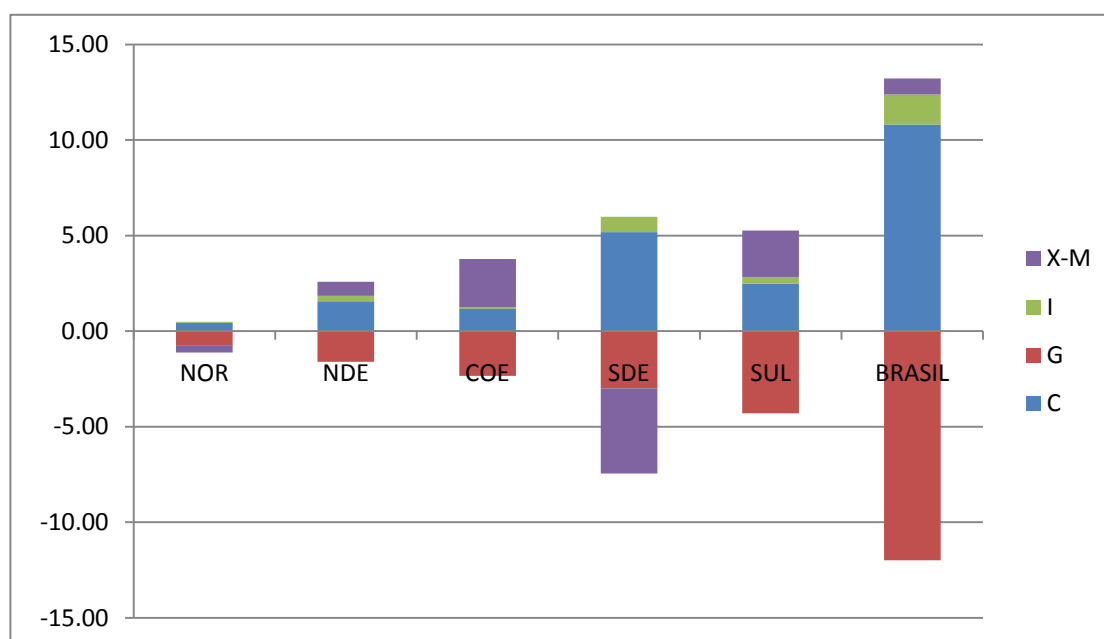


Tabela 11: Efeitos dos gastos com a ETJ sobre o PIB e seus agregados<sup>1</sup> para as regiões brasileiras e Brasil, 2004 (%).

Regiões	C	G	I	X	M	PIB
NOR	0.66	-8.02	0.26	-1.60	-0.44	-0.65
NDE	0.98	-6.61	0.44	2.29	0.52	0.40
COE	1.18	-15.44	0.29	7.43	0.97	0.93
SDE	0.79	-3.27	0.32	-0.55	1.00	-0.14
SUL	1.04	-12.49	0.42	1.45	0.14	0.23
<b>BRASIL</b>	<b>0.89</b>	<b>-6.88</b>	<b>0.34</b>	<b>0.71</b>	<b>0.66</b>	<b>0.06</b>

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: <sup>1</sup> Os agregados são: Consumo (C); Gastos do Governo (G); Investimento (I); Exportações (X) - Importações (M) = Fluxo Comercial.



Fonte: Resultados da pesquisa.

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

Figura 16: 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).

As maiores variações percentuais competem ao agregado Gastos do Governo (G), evidenciando, em parte, o efeito negativo dos gastos com a ETJ sobre os cofres públicos, uma vez que o dispêndio com as equalizações diminui os recursos do agente Governo a serem gastos com Consumo e com outras atividades e políticas<sup>51</sup>. No

<sup>51</sup> O modelo possui um agente representativo em cada região chamado de govt, que é responsável por receber todos os impostos e pagar todos os subsídios, gastar com os gastos da administração pública, transferir (ou receber transferências) para as famílias e acomodar o fluxo (ou saída) de capitais

entanto, cabe ressaltar que as variações para o Gasto do Governo (G), tanto em termos percentuais, quanto em termos monetários, devem 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.

De acordo com a Figura 16, 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,

---

internacionais. Essa conta de receita e despesas do governo tem que fechar, ou seja: gasto do governo = receita do governo. Isto é: consumo da administração pública + subsídios + transferências para famílias = impostos + déficit conta corrente. As transferências para (ou das) famílias e o déficit em conta corrente são exógenos (em termos reais), o que significa que o governo, para se equilibrar de novo após um choque de retirada da ETJ, ou, na forma de interpretação dessa pesquisa, quando se implementa a política de ETJ, tem que diminuir seu consumo e/ou aumentar a arrecadação de impostos. No entanto, sobre os impostos cabe ressaltar que, como a arrecadação de impostos muda endogenamente (por conta de mudança no nível de atividade), se a retirada do subsídio significar:

a- Diminuição da atividade da economia: a arrecadação de impostos tende a diminuir, reduzindo o lado direito da equação e então há necessidade de reduzir o consumo da administração pública; ou

b- aumento da atividade da economia: a arrecadação de impostos aumenta, e o aumento no consumo da administração pública precisa ser ainda maior para reequilibrar o sistema depois da retirada do subsídio.

conclui-se que, para essa região, a ETJ impacta positivamente de forma homogênea, tanto na produção para consumo interno de sua população, como para produção de excedente exportável de *commodities*.

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), foi responsável pelo efeito positivo observado.

Efeito positivo dos gastos com a ETJ sobre o crescimento econômico brasileiro também foi encontrado por Castro e Teixeira (2004). Esses autores mensuraram os efeitos dos recursos aplicados pela ETJ na agricultura familiar e comercial, separadamente, e observaram que cada real gasto com a política na agricultura familiar retorna em R\$ 1,75 no PIB; já na agricultura comercial, cada real empreendido em equalizações aumenta o PIB do país em R\$ 3,57.

O presente trabalho, por sua vez, encontrou um multiplicador do PIB para o país de menor magnitude, da ordem de R\$ 1,34. Assim, levando-se em consideração os efeitos de equilíbrio geral, cada real gasto promove crescimento no PIB brasileiro de R\$ 1,34. A diferença na magnitude dos resultados encontra-se, principalmente, na metodologia adotada, uma vez que, no estudo desses autores, utilizou-se o instrumental

de insumo-produto, ao passo que o presente estudo seguiu uma abordagem de equilíbrio geral. O resultado de menor magnitude para o multiplicador do país sob o escopo da teoria de equilíbrio geral era esperado, uma vez que esses modelos consideram a limitação na oferta de recursos, implicando que um primeiro setor só se expande “roubando” recursos de um segundo setor, fazendo com que este se contraia. Já os modelos de insumo-produto pressupõem oferta infinita de recursos. No entanto, o modelo de equilíbrio geral permite captar efeitos que a matriz insumo-produto não é capaz de fazê-lo, como, por exemplo, a indução dos efeitos de aumento na oferta agrícola, que podem contribuir para a redução dos preços no setor. Especificamente no caso do modelo Paeg, por ser um modelo regional, outras questões ainda podem interferir na eficiência do recurso, como as especificidades de cada região, o padrão de competitividade, o fluxo de comércio entre elas e a possibilidade de movimento dos fatores produtivos (trabalho e capital).

Os resultados para as economias regionais contrariam, em parte, a hipótese inicial desse trabalho, que definia uma expectativa de que a ETJ promoveria crescimento econômico em magnitude superior ao seu custo direto, em todas as regiões do país. Outra hipótese seria a de que, dada à concentração dos recursos nas regiões Sul e Sudeste, sua eficiência em termos de crescimento econômico seria maior nessas regiões do que nas demais. No entanto, tendo em vista as especificidades regionais, seja em termos econômicos, seja em termos das vantagens setoriais de cada região, essa hipótese não foi totalmente corroborada, visto que as regiões Norte e Sudeste não se mostraram positivamente impactadas pela política.

Os resultados encontrados podem ser justificados pelo padrão relativo de competitividade das diferentes regiões brasileiras, dada a mobilidade de fatores (trabalho e capital) que se assumiu na presente pesquisa. O subsídio do crédito rural representa um estímulo à atividade agrícola, o que significa um desestímulo (em termos relativos) à indústria e ao setor de serviços. As regiões brasileiras Norte e Sudeste, com maior competitividade nos setores da indústria e de serviços em relação ao setor agrícola, são justamente aquelas que apresentam relação negativa entre PIB e ETJ. Dessa forma, a concessão de subsídios à agricultura, desestimula os setores em que nas regiões Norte e Sudeste são relativamente mais competitivos, isto é, apresentam maiores vantagens comparativas, o que faz com que os fatores produtivos se desloquem dessas regiões para as demais, causando redução no nível de atividade. No caso das regiões cujo padrão de competitividade favorece a produção agrícola, notoriamente, Sul,

Centro-Oeste e Nordeste, o subsídio incentiva a atividade na qual aquela região é relativamente especializada, o que atrai fatores produtivos e, portanto, aumenta o nível de atividade econômica.

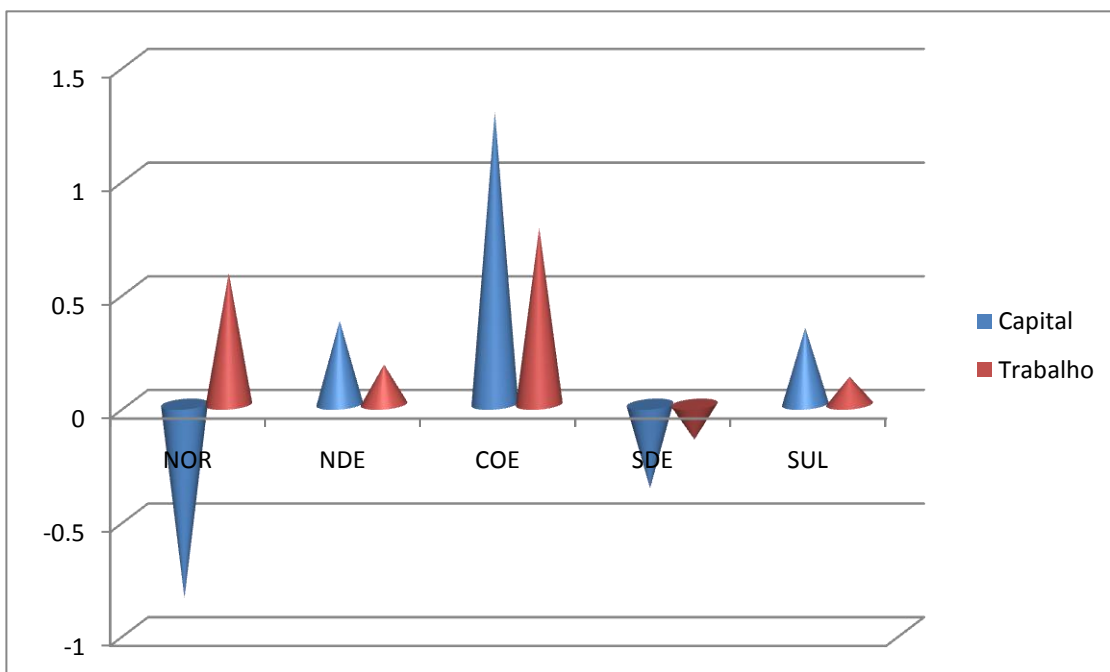
Há de se ponderar que a grande chave para o entendimento desses resultados se encontra na possibilidade de mobilidade dos fatores de produção, trabalho e capital, permitidos pelo modelo utilizado. É preciso lembrar que o movimento de fatores é uma alternativa ao comércio de bens e serviços. Na possibilidade de livre movimento dos fatores, este movimento 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. Cabe ainda ressaltar que, na prática, esse deslocamento de fatores não acontece tão livremente quanto o modelo representa, assim, esse tipo de interpretação merece cautela. Para corroborar a discussão apresentada, os resultados para a mobilidade dos fatores capital (K) e trabalho (L) estão representados na Figura 17, que mostra a mudança, em termos percentuais, do retorno ao capital e massa salarial pagos em cada região mediante a política de ETJ.

De acordo com a Figura 17, 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 os setores de manufaturados e de serviços são as atividades com maior vantagem comparativa (Norte e Sudeste), o desestímulo (relativo) causado pelo estímulo (relativo) à agricultura irá provocar mobilidade dos fatores produtivos para as regiões cujo padrão de competitividade favorece o setor agrícola (Centro-Oeste, Nordeste e Sul). Essas regiões irão absorver os fatores migrantes, principalmente no setor agrícola, sua atividade mais competitiva e estimulada pelo incentivo<sup>52</sup>.

---

<sup>52</sup> Para maiores detalhes ver Apêndice D – Tabela 1D, que apresenta a mudança percentual no retorno ao capital e massa salarial pagos a cada um dos 19 setores considerados nessa pesquisa.



Fonte: Resultados da pesquisa.

Figura 17: Variação percentual do retorno ao capital e massa salarial pagos nas regiões brasileiras em decorrência dos gastos com a ETJ.

Em suma, toda a discussão apresentada conduz à conclusão que a política de ETJ promove crescimento econômico nas regiões cujo padrão de competitividade favorece relativamente o setor agrícola, Centro-Oeste, Nordeste e Sul, ao passo que, nas regiões relativamente mais competitivas no setor de manufaturados, Norte e Sudeste, 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. Nesse sentido, destaca-se a importância das análises regionais ao avaliar os efeitos de políticas públicas. A próxima subseção conduz análises setoriais sobre a produção, o fluxo comercial e os preços, variáveis que ajudam a explicar os resultados para a atividade econômica.

#### 4.3.2. Impactos na produção, no fluxo de comércio e nos preços dos fatores intermediários domésticos e importados

O subsídio do crédito rural viabiliza maior produção na medida em que permite aos produtores que enfrentam restrição na compra de insumos aumentar as compras dos

mesmos. Dessa forma, os efeitos da subvenção alcançam o fluxo comercial, os preços domésticos e os preços das importações, e a combinação desses efeitos irá influenciar no crescimento do PIB. No entanto, essas mudanças variam significativamente dependendo da *commodity*, dada a estrutura competitiva do mercado de cada uma delas, e, ainda, pelo fato de algumas culturas receberem maior subsídio relativamente às demais, causando distorções. Nesse sentido, torna-se relevante a análise setorial dos efeitos da ETJ sobre a produção, o fluxo comercial e sobre os preços. Nessas análises, o modelo de equilíbrio geral, especificamente o Paeg, que apresenta grande desagregação das *commodities* agrícolas, supera os modelos de equilíbrio parcial porque permite os exames setoriais, dada a interdependência entre as atividades. Primeiramente, a Tabela 12 arrola os resultados para as variações percentuais no valor da produção, das exportações e importações setoriais, em decorrência da política de equalizações.

A Tabela 12<sup>53</sup> aponta, de maneira geral, que o volume de recursos disponibilizados sob a forma de crédito rural mediante o gasto em equalizações, promove expansão no valor da produção e das exportações na grande maioria das atividades agropecuárias de todas as regiões. Em contrapartida, observam-se quedas na maioria dos setores de manufaturados e serviços, à exceção de algumas atividades, principalmente aquelas que detêm maiores ligações intersetoriais (a montante ou a jusante) com a agricultura. Quando se comparam os resultados para as variações no valor produzido e no valor exportado apresentados na Tabela 12 com as variações do retorno ao capital e massa salarial pagos em cada setor (Apêndice D – Tabela 1D), verifica-se o mesmo padrão, isto é, as atividades que apresentam expansões no valor produzido e, por conseguinte, no exportado, são aquelas que mostram variações positivas para os fatores produtivos.

---

<sup>53</sup> Para maiores detalhes consultar Apêndice D – Tabela 4D, que apresenta as variações percentuais nos preços domésticos e dos importados. E Apêndice D – Tabela 3D, que apresenta as variações no valor da produção, das exportações e das importações, para o Resto do Mercosul (RMS), Estados Unidos (EUA) e União Européia (EUR). Esses resultados foram apresentados pelas variações representativas observadas para algumas *commodities*, em decorrência da política de ETJ.

Tabela 12: Variações percentuais no valor da produção, valor das exportações e valor das importações, em decorrência dos gastos com a ETJ e do volume de crédito disponibilizado, 2004.

Setores*	Produção					Exportações					Importações				
	NOR	NDE	COE	SDE	SUL	NOR	NDE	COE	SDE	SUL	NOR	NDE	COE	SDE	SUL
pdr	31.47	0.93	14.56	1.29	10.54	57.93	-34.29	19.74	24.09	14.33	-15.38	8.10	-5.68	8.33	-18.99
gro	10.22	6.84	16.90	9.55	13.49	11.56	8.70	31.87	20.06	25.78	4.97	7.29	2.97	10.32	-4.58
osd	14.31	3.65	16.42	3.58	12.79	16.85	4.53	20.45	7.48	19.15	2.80	7.35	9.55	6.64	-2.83
c_b	-2.68	4.88	8.45	1.60	4.17	-10.16	5.02	16.38	7.10	1.53	7.81	3.37	6.15	3.60	5.59
oap	7.39	2.68	10.57	2.44	3.24	9.89	2.26	13.92	6.28	0.03	2.22	3.48	4.97	5.37	-4.03
rmk	11.10	4.47	19.17	1.65	4.76	18.12	6.34	32.93	-6.63	0.48	-3.21	-1.46	-7.95	12.68	-0.64
agr	6.24	10.40	16.16	7.37	12.47	8.24	27.01	24.64	22.58	20.23	-4.53	-2.03	3.94	7.32	-2.46
foo	0.20	0.15	4.17	1.47	3.08	-0.48	0.26	6.36	2.90	3.09	1.69	1.92	-0.05	1.78	0.80
tex	-1.79	10.80	-0.89	-0.32	-1.34	-4.18	13.56	-2.42	0.18	-2.41	0.83	-0.87	0.79	1.50	1.66
wap	-1.77	-1.27	-2.84	-2.09	-1.20	-5.50	-3.88	-5.38	-4.67	-1.23	-0.85	-0.69	-1.14	-0.33	2.72
lum	1.36	1.24	-0.10	-0.07	0.04	2.46	2.40	0.56	0.21	0.25	-1.84	-0.50	-0.21	0.11	0.69
ppp	-0.69	1.18	-1.23	-0.46	-0.43	-0.92	1.69	-2.19	-0.71	-1.23	-0.59	-0.72	0.00	0.16	0.31
crp	3.59	1.54	2.56	-0.08	2.01	8.20	2.35	1.42	0.23	2.07	-0.09	0.59	4.29	0.76	1.85
man	-3.45	-0.54	-1.56	-1.98	-2.26	-4.29	-1.78	-2.72	-3.36	-3.87	-0.18	-0.22	-0.60	0.36	0.19
siu	-0.47	0.10	-0.66	-0.45	-0.63	-3.47	-3.10	-1.22	-0.90	-1.24	-0.32	2.09	1.68	0.05	1.83
cns	-0.86	-0.77	-1.78	-0.49	-1.37	-3.82	-3.59	-1.44	-1.29	-0.52	-0.36	1.57	-0.69	-0.46	-1.30
trd	0.02	0.29	0.15	-0.31	0.02	-0.16	0.25	-0.76	-0.85	-0.58	0.39	0.63	1.26	-0.06	0.52
otp	-0.21	-0.08	0.72	-0.47	0.17	-0.53	-1.26	-1.36	-2.05	-1.11	-0.37	1.00	1.24	0.29	1.76
ser	-0.58	-0.38	-0.54	-0.31	-0.67	-2.71	-1.10	-0.72	-1.13	-0.77	-0.19	0.52	-0.46	-0.03	-0.50

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: Os setores são: **pdr** - arroz; **gro** - milho e outros grãos; **osd** - soja e demais oleaginosas; **c\_b** - cana-de-açúcar, beterraba açuc., ind. Açúcar; **oap** - carne e animais vivos; **rmk** - Leite e derivados; **agr** - outros produtos agropecuários; **foo** - produtos alimentares - Outros produtos alimentares, bebidas e tabaco; **tex** - Indústria têxtil; **wap** - Vestuário e calçados; **lum** - madeira e mobiliário; **ppp** - papel, celulose e gráfica; **crp** - Químicos, ind. borracha e plásticos; **man** - Manufaturados: minerais não metálicos, metal-mecânica, mineração, indústrias diversas; **siu** - serviços de utilidade pública e com.; **cns** - construção; **trd** - comércio; **otp** - transporte; **ser** - serviços e administração pública.



Na região Norte foram verificadas variações positivas expressivas no valor da produção e no valor das exportações de todos os setores agrícolas, com destaque para as atividades arroz (pdr), milho e outros grãos (gro) e soja e demais oleaginosas (osd). Esses resultados apontam que, para essas culturas, a ETJ representa papel bastante relevante, portanto, nessa região, essas atividades dependem fortemente do subsídio para adquirir insumos. Apenas o setor de cana-de-açúcar apresentou comportamento distinto dos demais setores agropecuários, mostrando redução no valor da produção e das exportações mediante a política de ETJ, que certamente ocorreu devido às distorções causadas pela maior produção de arroz e grãos possibilitada pelo subsídio. Quanto ao valor das importações, as atividades arroz (pdr), leite e derivados (rmk) e outros produtos agrícolas (agr) tiveram quedas, ao passo que as demais atividades agropecuárias apresentaram expansões.

Os setores ligados à indústria e serviços da região Norte tiveram reduções no valor da produção e das exportações, à exceção das atividades indústria de alimentos (foo), madeira e mobiliário (lum) e químicos, indústria da borracha e plásticos (crp). Essas atividades apresentam expressiva interdependência com o setor agrícola, seja como demandantes de seus produtos, caso da indústria de alimentos (foo) e da atividade de madeira e mobiliário (lum), seja como ofertantes de insumos agropecuários (fertilizantes e defensivos), como o setor de químicos, indústria da borracha e plásticos (crp). Assim, o maior volume de recursos disponibilizados pelas equalizações permite aos produtores agrícolas: *i*) adquirir maior quantidade de insumos, o que afeta positivamente a indústria química; e *ii*) ofertar maior quantidade de produto, o que, ao reduzir seu preço, aumenta o nível de atividade dos setores a jusante. Entre os setores que apresentaram redução no valor da produção, destacou-se a atividade de manufaturados, que engloba as atividades industriais em geral, ao mostrar a maior queda percentual, tanto no valor da produção (3,45%), quanto no valor das exportações (4,29%). Esses resultados evidenciam a distorção que o subsídio causa ao padrão de competitividade dessa região, fazendo com que se reduza a produção daqueles bens nos quais apresenta maiores vantagens comparativas, para produzir, devido ao incentivo, produtos agrícolas. Em consequência, há retração no PIB do Norte do país.

A região Nordeste apresentou expansão no valor da produção e das exportações de todos os setores agrícolas, à exceção do valor das exportações da atividade arroz (pdr), que mostrou queda mediante a política de ETJ. As maiores variações percentuais competiram às atividades milho e outros grãos (gro) e outros produtos agrícolas (agr),

que abrangem, além de outros produtos, o setor de frutas, atividade bastante dinâmica na região. Em relação aos setores de manufaturados e de serviços, as mudanças ora foram negativas, ora positivas, caso da indústria têxtil (tex), que apresentou expansão significativa tanto no valor produzido (10,8%), quanto no exportado (13,6%). Essa atividade detém expressiva ligação para trás em relação ao setor agrícola e constitui um segmento bastante representativo para a região, mostrando-se altamente dinâmica em anos mais recentes. Campos (2006) salienta que, nos últimos anos, o Nordeste é a região brasileira que vem apresentando o maior crescimento em todos os segmentos da indústria têxtil.

O estudo de Coronel (2010), ao verificar os efeitos da Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) sobre as atividades industriais brasileiras, mostrou que, quando se desoneraram essas atividades, a indústria têxtil, ao contrário das demais, respondeu negativamente frente aos incentivos recebidos. Esse resultado salienta que o estímulo relativo concedido às atividades industriais desestimula (relativamente) o setor agropecuário, e como a indústria têxtil depende fortemente desse setor, ela recebe os efeitos negativos decorrentes de altas nos preços, por exemplo. Assim, no estudo desse autor, os efeitos indiretos oriundos do desestímulo ao setor agrícola superaram os efeitos diretos decorrentes da desoneração tributária no setor. Dessa forma, no presente estudo, o contrário pode ser concluído para a região Nordeste, isto é, o subsídio ao setor agrícola provocou efeitos positivos na produção da indústria têxtil por conta dos efeitos indiretos.

No total inferiu-se que os ganhos decorrentes do estímulo às atividades agropecuárias no Nordeste, as atividades com maiores vantagens comparativas nessa região, superaram a retração no valor da produção e das exportações de algumas poucas atividades industriais e de serviços, influenciando positivamente no PIB.

No que compete à região Centro-Oeste, observou-se expressivo ganho no valor da produção e das exportações das atividades agrícolas, principalmente em seus segmentos mais característicos, como milho e outros grãos (gro), soja e demais oleaginosas (osd), leite e derivados (rmk) e outros produtos agrícolas (agr). Quanto às importações, o maior nível de renda e a demanda mais aquecida possibilitaram expansões representativas no valor das atividades agrícolas (exceto leite e derivados) e em algumas atividades manufatureiras. Dentre essas, destacaram-se as compras no mercado externo para o setor de químicos, indústria da borracha e plástico (crp), que apresentaram aumento para atender à maior demanda em decorrência da expansão na

produção agrícola, motivada pelo maior volume de recursos para adquirir insumos. Entre as atividades de manufaturados e serviços, a indústria de alimentos (foo) e o setor de químicos, indústria da borracha e plásticos (crp) foram os mais impactados positivamente pela ETJ no que compete ao valor da produção. Cabe também destacar o resultado do valor da produção para o setor de transportes (otp), que experimentou a maior variação percentual positiva entre todas as regiões, evidenciando a expressiva dependência do Centro-Oeste no que tange aos serviços de transporte. Dessa forma, infere-se que, dado o expressivo potencial agrícola dessa região, o estímulo oriundo da maior disponibilidade de recursos para adquirir insumos potencializa a produção, atraindo fatores produtivos de outras regiões, o que impacta positivamente no PIB.

O Sudeste, por sua vez, apesar de apresentar ganhos no valor da produção dos setores agrícolas, experimentou queda nessa mesma variável em praticamente todas as atividades industriais e de serviços (à exceção da indústria alimentícia). O valor das exportações seguiu padrão parecido. Portanto, assim como na região Norte, a distorção setorial que o subsídio causa, desestimulando (em termos relativos) as atividades cuja região é relativamente mais competitiva, promove a queda no PIB observada.

Finalmente, a região Sul apresentou expansões mais relevantes no valor da produção e das exportações nas atividades arroz (pdr), outros produtos agrícolas (agr), naquelas ligadas ao setor de grãos (gro e osd) e na indústria alimentícia (foo). Para o valor das importações, observou-se queda na maioria das *commodities* agrícolas, sobretudo no setor arroz (pdr), sinalizando que a política de ETJ, ao expandir a produção agrícola nessa região, reduz a necessidade de importar alimentos de outros mercados.

Em relação aos efeitos da política de ETJ sobre os preços domésticos e importados, a Tabela 4D (Apêndice D) apresenta as variações percentuais dos mesmos. Em linhas gerais, verificou-se que a política de subsídio do crédito rural promoveu reduções nos preços domésticos dos alimentos em todas as regiões, principalmente nas atividades: arroz (pdr), nas regiões Norte, Centro-Oeste e Sul; milho e outros grãos (gro), nas regiões Centro-Oeste e Sul; soja e demais oleaginosas (osd), nas regiões Norte, Centro-Oeste e Sul; cana-de-açúcar (c\_b), nas regiões Centro-Oeste e Sudeste; Carne e animais vivos (oap), nas regiões Norte e Centro-Oeste; leite e derivados (rmk), nas regiões Norte e Centro-Oeste; e outros produtos agrícolas (agr), nas regiões Centro-Oeste e Sul. A indústria de alimentos (foo) também apresentou queda no preço doméstico nas regiões brasileiras, sobretudo no Centro-Oeste e Sul, ao passo que as

outras atividades ligadas aos setores de manufaturados e de serviços apresentaram, em sua maioria, pequenas elevações. Quanto ao preço dos importados, o padrão foi semelhante aos preços domésticos, isto é, observou-se queda nos preços agrícolas e alta nos preços dos produtos de cunho manufatureiro e de serviços. Porém, vale destacar, que as reduções sobre os preços domésticos das *commodities* agropecuárias foram sensivelmente superiores àquelas observadas para os mesmos produtos importados, evidenciando ganho de competitividade dos produtos nacionais frente aos produtos estrangeiros.

A política de ETJ também exerceu impactos representativos sobre o valor da produção, das exportações e das importações de algumas atividades nas regiões externas: Resto do Mercosul (RMS), Estados Unidos (EUA) e União Europeia (EUR). Por isso, a Tabela 3D (Apêndice D) apresenta esses resultados. Apesar de fugir ao escopo desse trabalho, considera-se relevante sublinhar as principais implicações.

Para o restante do Mercosul (RMS), observou-se redução expressiva no valor da produção (37%) e das exportações (120%) da *commodity* arroz (pdr) mediante a política de equalizações no Brasil. Esse resultado se justifica pelo ganho em competitividade desse setor nas regiões brasileiras na presença dos recursos subsidiados pela ETJ. Todas as regiões apresentaram ganhos no valor da produção, ao passo que as regiões Norte, Centro-Oeste e Sul mostraram reduções no valor importado desse produto. Assim, a política de ETJ, ao aumentar a produção interna, diminui a necessidade de importação dessa *commodity* em algumas regiões. E, portanto, o restante do Mercosul, sobretudo a Argentina, maior produtora de arroz e grande exportadora desse produto para o Brasil, é negativamente impactado pela política. O setor de outros produtos agrícolas (agr) na região resto do Mercosul também se mostrou impactado pela política brasileira. O setor de soja e demais oleaginosas (osd) apresentou quedas representativas no valor da produção e das exportações no restante do Mercosul, Estados Unidos (EUA) e União Europeia (EUR). Os resultados ainda apontaram para variações positivas representativas no valor das exportações de todos os setores de manufaturados e serviços da região resto do Mercosul, evidenciando a maior demanda brasileira por manufaturados e serviços com origem nessa região em função da distorção promovida pelo subsídio ao setor agrícola sob esses setores.

Efeitos de políticas domésticas de subsídios ao setor agrícola sobre a produção e o comércio internacional de outros países são constantemente investigados e, geralmente, apontam para os efeitos distorcivos que essas políticas proporcionam. Um

exemplo é o estudo de Figueiredo *et al.* (2010), que investiga os efeitos dos subsídios agrícolas norte-americanos na expansão do agronegócio brasileiro e verifica que reduções nesses subsídios, tais como *Loan Deficiency Payments (LDP)*, *Marketing Loss Assistance (MLA)* e *Counter-Cyclical Payments (CCP)*, provocam aumento na produção e nas exportações de todos os setores agroindustriais brasileiros. Vale ponderar que a taxa de proteção à agricultura norte-americana é vultosamente maior que a brasileira, além do fato de se tratar de uma economia com forte pujança no comércio mundial. Assim, os subsídios concedidos a esse país têm o poder de distorcer de forma muito mais efetiva as economias parceiras. O recurso gasto com a ETJ representa muito pouco quando se compara com os recursos gastos pelos EUA ou União Europeia no setor agrícola.

Em suma, verifica-se que, na maioria dos setores agrícolas, o volume de recursos disponibilizados por meio da ETJ traz importantes contribuições à sua competitividade, porém, tendo em vista a diferença no padrão relativo de vantagens comparativas que essas regiões apresentam, o recurso distorce a produção e, conseqüentemente, o fluxo comercial e os preços, fazendo com que alguns setores se apresentem em situação relativamente pior do que num cenário mais liberal (sem o subsídio). O ganho de competitividade em alguns setores que podem ser considerados chave para as economias de determinadas regiões está intimamente ligado ao crescimento econômico observado. A partir dos resultados supracitados pode-se dizer que, nas regiões Centro-Oeste e Sul, as atividades milho e outros grãos (gro), soja e oleaginosas (osd) e outros produtos agrícolas (agr) adquirem bastante competitividade com a política de subsídio quando comparadas às demais atividades. No Nordeste, o maior ganho relativo fica por conta do setor de outros produtos agrícolas (agr). Assim, como se trata de setores-chave para essas economias, ao receberem estímulos, promovem crescimento econômico nas mesmas.

A questão dos setores-chave mostra-se relevante para explicar o padrão de crescimento econômico observado. De acordo com o estudo de Pereira (2010), que estudou a importância do complexo soja para as regiões brasileiras, por meio de matrizes insumo-produto interregionais para o ano de 2004, os setores soja e agropecuária como um todo podem ser considerados setores-chave pela abordagem de Rasmussen-Hirschman (RH)<sup>54</sup>, e quanto aos seus efeitos multiplicadores, nas regiões

---

<sup>54</sup> Pela abordagem de Guilhoto e Sesse Filho (2005), a definição de setor-chave remete às atividades com ao menos um dos índices RH superior à unidade.

Centro-Oeste e Sul. Para a região Nordeste, apesar de o setor de soja não configurar um setor-chave, o restante da agropecuária se configura como tal, e essas duas atividades se mostram importantes geradoras de emprego.

Pereira (2010) mostrou que, na região Centro-Oeste, o complexo soja apresenta índice de ligação para trás da ordem de 1,25 e índice de ligação para frente equivalente a 1,02; e o restante do setor agropecuário, índices para trás e para frente de 1,08 e 1,18, respectivamente. Ademais, a soja é a principal responsável pela geração de empregos e a segunda maior geradora de produto e renda na economia dessa região.

Na região Sul, o estudo de Pereira (2010) apontou que, apesar de o índice de ligação para frente do complexo soja ser inferior à unidade, o índice de ligação para trás é de 1,24, caracterizando-o como setor-chave. Para o restante da agropecuária, os índices são de 1,27 e 1,57 para trás e para frente, respectivamente. No que compete à capacidade de geração de emprego do complexo soja nessa região, esse setor é o segundo maior empregador da economia sulina, sendo antecedido apenas pelo restante da agropecuária. Para o multiplicador de produto, o setor agropecuário ocupa o segundo lugar do *rank* e o complexo soja, o terceiro. Esses resultados corroboram a importância dos setores agropecuários, sobretudo soja, como dinamizadores de crescimento econômico nas regiões Centro-Oeste e Sul, que, ao receberem subsídios, potencializam seus efeitos sobre a economia.

Ainda de acordo com Pereira (2010), para o Nordeste, o setor agropecuário configura-se como chave sob a ótica RH, apresentando índice de ligação para frente da ordem de 1,15; ademais, trata-se da atividade que exerce maiores efeitos multiplicadores de emprego, sendo o quarto maior efeito multiplicador de renda. No que compete ao complexo soja, não se trata de um setor-chave, contudo, detém expressivo multiplicador de emprego. O nível de atividade dessa região ainda está muito ligado ao emprego da mão de obra no campo. Dessa forma, a agricultura configura, ainda que em menor proporção do que para as regiões Centro-Oeste e Sul, um setor com fortes encadeamentos para a economia Nordestina, e, portanto, os ganhos de competitividade mediante a política de ETJ afetam positivamente seu PIB.

Todavia, para as regiões Sudeste e Norte, na pesquisa da mesma autora supracitada, os setores soja e agropecuário não se mostram tão importantes para as economias quanto o são nas regiões Centro-Oeste e Sul. No Norte do país, o complexo soja não configura um setor-chave pelo índice de Rasmussen-Hirschman, e não se mostra dinâmico quanto à capacidade de gerar produto, emprego e renda, apesar de o

restante da agropecuária apresentar índices maiores que a unidade, multiplicadores de emprego e renda elevados.

De acordo com Pereira (2010), na região Sudeste, o setor soja também não se apresenta como chave, e o restante do setor agropecuário, a despeito de apresentar índice de ligação para frente superior a unidade (1,01), ocupa a sexta posição quando comparado com os índices de ligação para frente dos demais setores. No caso do efeito multiplicador de produto e renda, essas atividades também não se mostram dinâmicas nessa região, apesar de serem importantes geradoras de emprego, tendo em vista a maior intensidade do fator trabalho nas atividades relacionadas à agricultura, quando comparadas com atividades industriais, por exemplo. Os setores mais representativos em termos dos índices RH e efeitos multiplicadores, portanto, os principais responsáveis pelo dinamismo da economia do Sudeste, são: Químicos, Indústria Metalúrgica e Celulose, papel e gráfica. Ou seja, atividades de cunho industrial.

Assim, na presente pesquisa, nas regiões Norte e Sudeste verifica-se que, apesar de o subsídio do crédito rural auxiliar os produtores na compra de insumos, em termos do nível de atividade ele provoca distorções. Ao deslocar fatores produtivos do setor de manufaturados e serviços, que são mais competitivos, e setores-chave dessas economias para o setor agrícola, a perda de atividade na indústria e seus efeitos superam os ganhos no setor agrícola, e o PIB se reduz.

Contudo, os efeitos dos subsídios nas economias não se restringem aos impactos sobre a produção, o fluxo comercial, os preços e, finalmente, sobre o PIB. As subvenções vão afetar diretamente o nível de bem-estar dos agentes econômicos. Lançando mão ao conceito neoclássico de bem-estar<sup>55</sup>, a próxima subseção se dedica a apresentar as mudanças no bem-estar para as regiões brasileiras em função dos gastos com a política de equalização das taxas de juros.

#### **4.3.3. Impactos sobre o bem-estar em decorrência dos gastos com a ETJ**

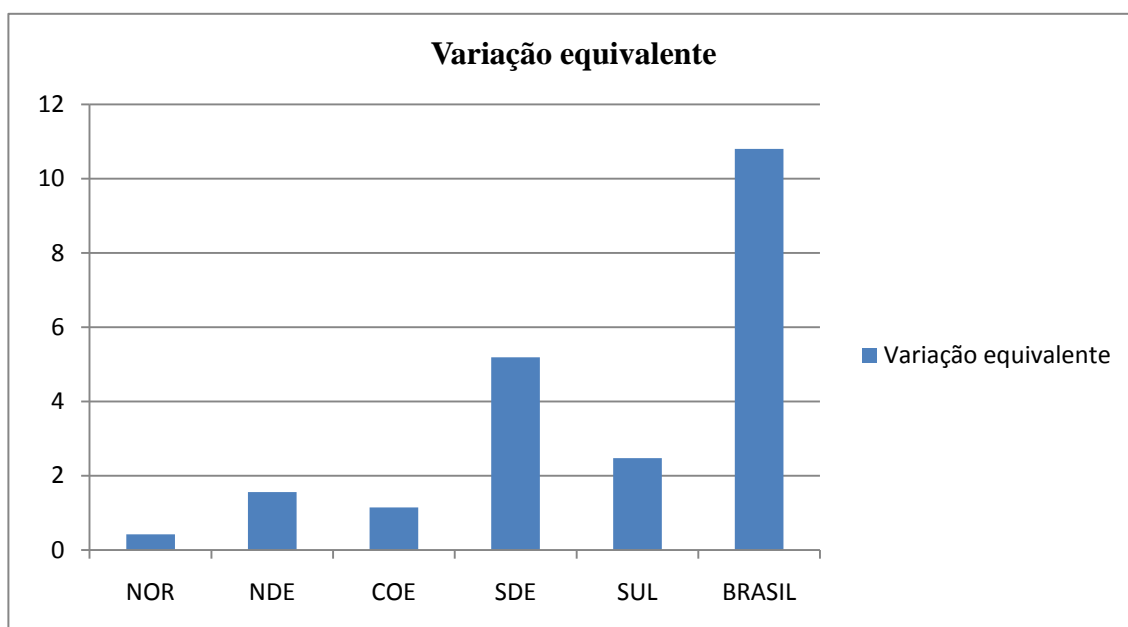
Os subsídios, uma vez que interferem na quantidade produzida dos bens, no fluxo de exportações e importações, nos preços domésticos e dos importados, e ainda na renda da economia, terão impactos diretos sobre o consumo dos agentes e, portanto, sobre seu bem-estar. As mudanças no bem-estar advindas das variações nos níveis de

---

<sup>55</sup> Há aumento de bem-estar quando os consumidores aumentam o consumo de bens e serviços.

utilidade dos agentes, medidos em termos de aumento da renda, são passíveis de medição pela variação equivalente. A Figura 18 mostra os ganhos de bem-estar, medidos pela variação equivalente (em bilhões de R\$), em resposta aos gastos do governo com a política de ETJ.

Os resultados indicam que o gasto com a política de ETJ traz ganhos em bem-estar para todas as regiões. O bem-estar é maior na presença da ETJ, porque subsídios a produtos agrícolas incentivam o 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.



Fonte: Resultados da pesquisa.

Figura 18: Ganhos de bem-estar, medidos pela variação equivalente (em bilhões de R\$), em decorrência dos gastos com a ETJ, 2004.

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. A variação equivalente é medida pela 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.

Os resultados positivos para o bem-estar dos agentes econômicos na presença de subsídios também foram encontrados por Coronel (2010). Esse autor estudou os impactos da Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) na economia brasileira, a qual desonera os tributos dos setores da indústria, e averiguou um ganho de bem-estar para o país de 0,8% em termos percentuais, equivalentes a aproximadamente US\$ 3 bilhões.

Portanto, conclusivamente, infere-se que o gasto governamental com a ETJ auxilia os produtores agropecuários ao possibilitar maior volume de recursos para adquirir insumos. Conforme se constatou, o valor da produção e das exportações aumenta para a grande maioria dos setores agrícolas nas regiões, e, assim, muitos produtores, que sem adquirir crédito não conseguiriam competir no mercado, a partir do subsídio concedido via equalização das taxas de juros, conseguem se inserir no processo produtivo. A maior oferta de produtos agrícolas exerce pressão de baixa nos preços, fazendo com que os agentes consumidores aumentem seu nível de consumo e, portanto, sua utilidade, adquirindo ganhos em bem-estar em todas as regiões. No que compete ao retorno dos gastos com a política em termos de crescimento econômico, verificou-se que, em decorrência das características idiossincráticas relacionadas ao padrão de competitividade das regiões brasileiras, a subvenção gera aumento no PIB maior que o gasto com a política, nas regiões cujo padrão de competitividade favorece o setor agrícola (NDE, COE, SUL). Por outro lado, naquelas regiões cujos setores industriais e de serviços representam o elo mais forte da economia (NOR, SDE), o efeito do subsídio ao crédito rural via ETJ é negativo sobre o PIB. Contudo, para a economia nacional, a política de ETJ gera crescimento econômico maior que o gasto com a política. A próxima seção apresenta o cenário alternativo, ao qual se atribui o mesmo montante gasto com a ETJ ao setor de transportes, com vistas a mensurar o custo de oportunidade da política.

#### **4.4. Custo de oportunidade do gasto governamental com a ETJ: Impactos nas economias regionais pela transferência dos recursos gastos com a ETJ para o setor de transportes**

Esse cenário configura uma representação de uma política alternativa, cujo objetivo é a mensuração dos efeitos dos gastos com a ETJ se, ao invés de atribuído ao setor agrícola, fosse destinado ao setor de transportes, desonerando-o, no intuito de reduzir os custos dos serviços prestados por esse setor. Acredita-se que os resultados possam indicar o custo de oportunidade que a ETJ representa para as economias regionais. Vale destacar que o setor de transportes foi considerado para a simulação da política alternativa devido ao seu alto grau de interdependência com o setor agrícola. Eliminar o subsídio da agricultura e conceder o recurso a outro setor, que não exercesse nenhuma influência sob o primeiro, não seria coerente, em face da necessidade de proteção do setor agrícola, decorrente de todos os problemas enfrentados pelos produtores rurais, sejam eles de ordem biológica, ou mesmo de concentração de renda no setor. Dessa forma, o que se espera é que, alocando o subsídio no setor de transportes, ele proporcione efeitos indiretos que também beneficiem a agricultura, bem como outros setores da economia e, assim, se mensure o custo de oportunidade de conceder o recurso diretamente ao setor agrícola. O subsídio atribuído ao setor de transportes é a soma do recurso gasto com a ETJ em cada região, isso porque, no caso do setor agrícola, o subsídio é dividido em várias *commodities*, enquanto o setor de transportes na matriz do Paeg se encontra agregado.

No cenário que se segue, são analisadas as respostas do PIB e de seus agregados em relação ao choque e ao impacto no bem-estar dos agentes. Por fim, comparam-se os efeitos sobre o PIB e bem-estar dos dois cenários implementados nessa pesquisa, avaliando o custo de oportunidade do recurso gasto com a ETJ. Vale novamente lembrar que se considera a livre mobilidade de fatores entre as regiões brasileiras.

#### **4.4.1. Impactos no PIB, nos fatores produtivos e nos agregados do PIB, em decorrência da transferência do subsídio ao setor de transportes**

A Tabela 13 e a Figura 19 mostram os resultados para as variações no PIB das regiões brasileiras e Brasil, em termos monetários, frente à retirada do recurso gasto com a ETJ e de todo o volume de crédito disponibilizado por esse subsídio do setor agrícola e a consecutiva alocação do subsídio (recurso gasto) ao setor de transportes. De maneira geral, verifica-se expansão no PIB das regiões Norte e Sudeste, ao passo que as regiões Nordeste, Centro-Oeste, Sul e o Brasil como um todo apresentam queda no PIB mediante o cenário simulado.

Tabela 13: Gastos com o subsídio da ETJ aplicado ao setor de transportes e os respectivos efeitos no PIB das regiões brasileiras e Brasil, decorrentes da transferência do subsídio, 2004 (em R\$ bilhões).

	Gasto <sup>56</sup> (1)	Efeito no PIB (2)	Multiplicador do PIB (2/1)
NOR	0.05	0.62	12.42
NDE	0.10	-0.90	-8.97
COE	0.15	-1.17	-7.82
SDE	0.22	0.92	4.18
SUL	0.41	-0.28	-0.67
<b>BRASIL</b>	<b>0.93</b>	<b>-0.81</b>	<b>-0.87</b>

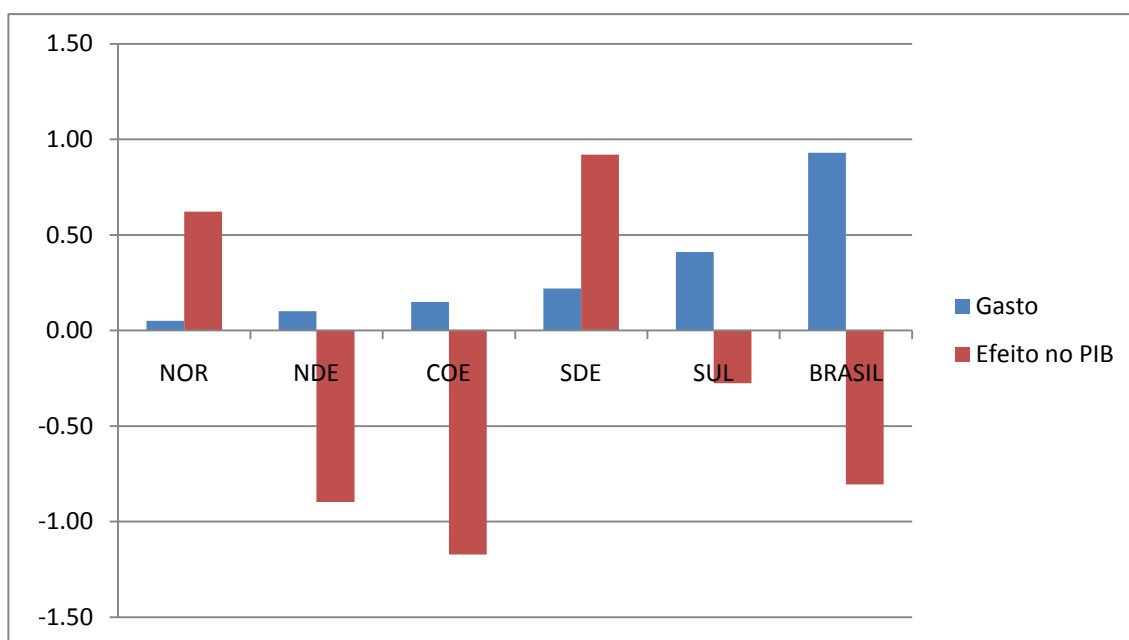
Fonte: Resultados da pesquisa.

Entre as regiões que experimentaram crescimento econômico perante o cenário simulado, a região Sudeste foi aquela que apresentou maior ganho em termos de PIB, no entanto, não mostrou o maior efeito multiplicador. Nessa região, o gasto de R\$ 0,22 bilhão com subsídios ao setor de transportes promoveu aumento no PIB da ordem de R\$ 0,92 bilhão, portanto, um efeito multiplicador sobre o mesmo de 4,18 vezes o gasto com a política. Ou seja, para cada real gasto, ocorreria aumento de R\$ 4,18 no PIB da economia do Sudeste. Isto é, o subsídio concedido ao setor de transportes ao invés de atribuído ao setor agrícola, teria um retorno em termos de promover o crescimento econômico de 318% nessa região. Comparando esses resultados com aqueles obtidos no primeiro cenário<sup>57</sup>, pode-se dizer que foi a retirada do incentivo direto à produção agrícola que proporcionou crescimento econômico no Sudeste. A eliminação da política de ETJ (e de todo o montante de crédito subsidiado) promoveu aumento no PIB de R\$ 1,47 bilhão, enquanto quando se transferiu o subsídio, esse ganho foi de apenas R\$ 920 milhões.

<sup>56</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 representados na Tabela 8, visto que, tiveram de ser compatibilizados com o ambiente econômico do modelo. Para se implementar o choque a ser simulado, calcularam-se alíquotas para o gasto com a ETJ em relação ao VBP de cada setor (o gasto com a ETJ de cada setor na matriz foi dividido pelo VBP do próprio setor). Assim, o volume de gastos no modelo é obtido pela soma da multiplicação de cada alíquota pelo VBP correspondente, em cada região. No entanto, os valores para o gasto no modelo (apresentados na Tabela 13 acima) são muito próximos aos valores efetivos calculados e apresentados na Tabela 8: NOR (0,06); NDE (0,13); COE (0,17); SDE (0,27); SUL (0,51); BRASIL (1,15).

<sup>57</sup> Aqui os resultados do primeiro cenário estão analisados em sua forma direta, isto é, da maneira como foi simulado o choque: Eliminou-se a ETJ e o volume de crédito disponibilizado por ela das economias regionais. Vale lembrar que como o objetivo do primeiro cenário referia-se em avaliar o efeito da política sobre a economia, interpretou-se os resultados de forma contrária, nesse momento, no entanto, com vistas a decompor os efeitos do choque simulado retoma-se à interpretação direta.

A região Norte foi aquela em que a desoneração ao setor de transportes apresentou o maior efeito multiplicador sobre o PIB. O gasto de R\$ 0,05 bilhão proporcionou expansão no PIB equivalente a R\$ 0,62 bilhão, mostrando um efeito multiplicador sobre o mesmo de 12,42 vezes o gasto com a política. Assim, para cada real gasto, ocorreria ganho de R\$ 12,42 no PIB dessa região. A comparação dos resultados com o primeiro cenário conduz às mesmas conclusões observadas para o Sudeste, isto é, a eliminação da política de ETJ foi responsável pelo crescimento econômico no Norte do país, uma vez que a transferência do subsídio para o setor de transportes trouxe impactos negativos. A eliminação da ETJ e do montante de crédito proporcionado pela política, sem destinar o recurso a outro setor, promoveu aumento no PIB de R\$ 640 milhões, ao passo que, quando o subsídio foi retirado do setor agrícola e concedido ao setor de transportes, o PIB apresentou elevação mais modesta, de R\$ 620 milhões. Assim, pode-se dizer que a alocação do subsídio ao setor de transportes reduz (apenas em parte) o efeito positivo que a eliminação do subsídio do crédito rural promove no Norte e Sudeste. Dessa forma, infere-se que essas regiões se encontram em situação mais favorável em termos de PIB, quando o subsídio não é concedido a nenhum dos dois setores analisados nessa pesquisa.



Fonte: Resultados da pesquisa.

Figura 19: Comparação entre os gastos com o subsídio ao setor de transportes e os efeitos no PIB das regiões brasileiras e Brasil, 2004 (em R\$ bilhões).

Entre as regiões Nordeste, Centro-Oeste e Sul, onde se observou queda no PIB perante o cenário simulado, a segunda foi a mais penalizada pela política alternativa. O gasto de R\$ 0,15 bilhão promoveu queda no PIB de R\$ 1,17 bilhão, representando um efeito multiplicador negativo sobre o PIB da ordem de 7,82 vezes o gasto com a política. Dessa forma, cada real gasto está associado à queda no PIB de R\$ 7,82 no Centro-Oeste. Ao comparar os cenários, observou-se para essa região, padrão distinto das regiões Norte e Sudeste, isto é, foi a retirada do incentivo direto à produção agrícola que proporcionou queda no PIB, no entanto, a desoneração nos serviços de transportes atenuou esse efeito negativo. A retirada do subsídio (e todo o crédito subsidiado) causou redução no PIB de R\$ 1,47 bilhão; já na simulação em que, conjuntamente com a eliminação da política, se desonerou o setor de transportes no mesmo montante gasto com a ETJ, a queda no PIB foi de R\$ 1,17 bilhão.

Na região Nordeste, observou-se o multiplicador negativo sobre o PIB de maior magnitude dentre as três regiões. Gastou-se R\$ 0,10 bilhão com o subsídio ao setor de transportes e o efeito sobre o PIB mostrou-se negativo, da ordem de R\$ 0,90 bilhão. Assim, o efeito multiplicador sobre o PIB também é negativo e equivale 8,97 vezes o gasto com a política. Portanto, para cada real gasto, ocorreria redução de R\$ 8,97 no PIB dessa região. O resultado dessa política alternativa mostra que eliminar o subsídio concedido via crédito rural prejudicaria fortemente a economia nordestina, região que já padece com problemas de ordem econômica e social. O mesmo padrão da região Centro-Oeste foi observado, no qual, a eliminação da política de ETJ e de todo o crédito rural disponibilizado por ela, sem provisionar os gastos com outro setor, promoveu redução no PIB de R\$ 0,97 bilhão, ao passo que, quando o gasto do governo foi provisionado ao setor de transportes, a queda foi um pouco menor, da ordem de R\$ 0,90 bilhão.

Na região Sul houve queda no PIB de R\$ 0,28 bilhão frente a um gasto de R\$ 0,41 bilhão com o setor de transportes. Assim, o efeito multiplicador sobre o PIB, negativo, foi da ordem de 0,67 vezes o gasto com a política. Dessa forma, para cada real gasto, verifica-se redução no PIB dessa região em R\$ 0,67. Assim, pode-se dizer que, também para essa região, a eliminação do recurso gasto e disponibilizado pela política de equalizações foi determinante da queda observada no PIB, uma vez que a queda no PIB devido à eliminação da política de ETJ (R\$ 0,97 bilhão) foi bastante superior à queda observada no segundo cenário (R\$ 0,28), em que se alocaram os recursos gastos no setor de transportes.

Para o Brasil como um todo, os efeitos positivos sobre as economias do Norte e Sudeste, advindos da transferência dos recursos gastos com a ETJ para o setor de transportes, não compensaram a redução no PIB do Centro-Oeste, Nordeste e Sul, portanto, observou-se queda no PIB brasileiro mediante a política alternativa. O gasto de R\$ 0,93 bilhão proporcionou retração no PIB do país de R\$ 0,81 bilhão, verificando-se, portanto, um efeito multiplicador negativo sobre o PIB de 0,87 vezes o que se gasta com a política. Assim, cada real gasto nessa política alternativa reduziria o PIB do país em R\$ 0,87. Portanto, a comparação dos resultados entre os cenários simulados também permite inferir que, em termos de Brasil, a redução do crédito rural decorrente da eliminação da política de ETJ e de todo o volume de crédito que as equalizações geram, prejudica a atividade econômica, e, apesar de se alocar o gasto com o subsídio ao setor de transportes, no intuito de desonerar suas atividades, o efeito positivo que essa ação provoca não compensa os efeitos negativos da eliminação do subsídio diretamente concedido à agricultura.

Cabe ressaltar que a grande questão por detrás da superioridade na magnitude dos resultados para o PIB (sejam estes positivos ou negativos), quando o subsídio é concedido diretamente à atividade agrícola em relação à imposição do subsídio ao setor de transportes, consiste no mecanismo de se conceder subsídio via crédito-rural, tendo em vista que o gasto do Governo com a ETJ se restringe ao pagamento do diferencial entre as taxas de juros do mercado e as taxas pagas pelo produtor. Mas o subsídio via crédito-rural permite a disponibilidade de um volume muito maior de recursos ao setor agrícola do que o que se gasta com a política. Já no setor de transportes, uma vez que não existe o mecanismo de crédito, o recurso gasto pelo Governo apenas desoneraria o 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.

O padrão que se observa para o nível de atividade econômica na política alternativa é, em parte, consequência da livre mobilidade de fatores, que se deslocam para aquelas regiões que se tornam mais atraentes em termos de retorno ao capital e ao trabalho quando da simulação do choque. Essas implicações serão discutidas mais à frente, pois, antes, será apresentada a composição da mudança nos agregados do PIB mediante a simulação da política alternativa.

Com vistas a definir qual agregado apresenta maior peso sobre os resultados para o PIB, a Tabela 14 mostra as variações percentuais nos mesmos. Na Tabela 14, as maiores variações percentuais couberam aos Gastos do Governo, que apresentaram elevação para todas as regiões e Brasil.

Esse resultado evidencia, em parte, uma limitação do choque aplicado nessa pesquisa. Para simular todo o efeito da política de ETJ na economia, foi necessário considerar não apenas os gastos do governo com a mesma, mas também todo o montante de crédito que esse gasto disponibiliza aos agricultores, os quais seriam aplicados na compra de insumos e promoveriam efeitos nas economias. No entanto, a simulação do efeito de redução na compra de insumos de forma direta não era viável, tendo sido necessário simulá-lo de forma indireta por meio dos impostos ao consumo intermediário do setor agrícola.

Tabela 14: Variação percentual no PIB e seus agregados para as regiões e Brasil, em decorrência da transferência do subsídio para o setor de transportes, 2004.

Regiões	C	G	I	X	M	PIB
NOR	-0.54	7.04	-0.29	1.60	0.52	0.63
NDE	-0.86	5.93	-0.46	-2.21	-0.47	-0.39
COE	-0.94	13.73	-0.19	-6.68	-0.83	-0.77
SDE	-0.70	2.84	-0.28	0.38	-0.90	0.09
SUL	-0.76	10.35	-0.31	-1.01	-0.06	-0.07
BRASIL	-0.75	5.93	-0.30	-0.61	-0.58	-0.04

Fonte: Resultados da pesquisa.

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

Para implementar esse cenário, além de se eliminar os gastos do governo com o subsídio ao setor agrícola, retirou-se o montante de crédito disponibilizado à agricultura por meio do aumento dos impostos ao consumo intermediário desse setor, ao ponto de se reduzir a compra desses insumos no mesmo montante do crédito subsidiado. É nesse ponto que reside o efeito “inconveniente” da simulação via impostos. O aumento da taxa ao setor agrícola interfere na arrecadação do governo, fazendo com que esse agente, após o choque, obtenha mais receita, e para se equilibrar novamente<sup>58</sup>, seja necessário aumentar seu consumo.

<sup>58</sup> Condição de equilíbrio do modelo: Toda a renda de um agente deve ser esgotada.

No entanto, há de se ponderar que, como a arrecadação de impostos muda endogenamente (por conta de mudança no nível de atividade), o aumento nos impostos também diminui o nível de atividade econômica, o que tende a reduzir os Gastos do Governo, ocorrendo um *feedback* negativo no efeito final. Esse último efeito representa parte do que a eliminação da política de ETJ realmente causaria na economia, o que deve compensar, em parte, o aumento dos gastos do governo causados pela imposição de maiores impostos. Portanto, *a priori*, não há como saber o quanto do aumento no Gasto do Governo é determinado pelo aumento nos impostos aos insumos intermediários. É importante destacar ainda que o resultado final sobre os Gastos do Governo não se deve apenas ao aumento dos impostos e ao desaquecimento da economia, uma vez que o fato de se transferir o subsídio de um setor para outro também promove efeitos sobre o nível de atividade, influenciando na arrecadação e no Gasto do Governo. Como nesse cenário o choque de transferência da ETJ foi simultâneo ao choque nos impostos, não há como saber, *a priori*, qual o efeito da transferência do recurso, isto é, se essa ação aumenta ou diminui os Gastos do Governo.

Uma forma de se aproximar dessa resposta foi simulando um choque em que se transferiram os gastos com a ETJ do setor agrícola para o setor de transportes, contudo, sem simular o choque nos impostos ao consumo intermediário para verificar o efeito somente da transferência sobre o nível de atividade da economia e, por conseguinte, sobre os Gastos do Governo<sup>59</sup>. Essa simulação mostrou aumento tanto no PIB, quanto nos gastos do Governo. O resultado sugeriu que a retirada da ETJ (apenas do gasto do Governo) do setor agrícola deprimiu menos a economia do que a imposição desse subsídio ao setor de transportes aqueceu, havendo, portanto, aumento no PIB e, por conseguinte, nos Gastos do Governo. Isso significa que parte do aumento no Gasto do Governo gerado no cenário em que se conduziu o choque simultâneo<sup>60</sup> foi proporcionado pelo efeito do subsídio no setor de transportes sobre a atividade econômica. Em outras palavras, o aumento nos Gastos do Governo é, em parte, devido à transferência do subsídio da agricultura para o setor de transportes, que diminui o impacto negativo dos impostos sobre a atividade econômica, e mostra que o resultado

---

<sup>59</sup> Para maiores detalhes sobre esse choque ver Apêndice E, que apresenta seus resultados e realiza uma análise de decomposição dos efeitos dos choques.

<sup>60</sup> Cenário de política alternativa: elimina os gastos do Governo com a ETJ, aumenta os impostos ao consumo intermediário da agricultura até que se observe queda no consumo de insumos intermediários em montante equivalente ao crédito disponibilizado pelo subsídio e concede o mesmo montante gasto com a ETJ ao setor de transportes.



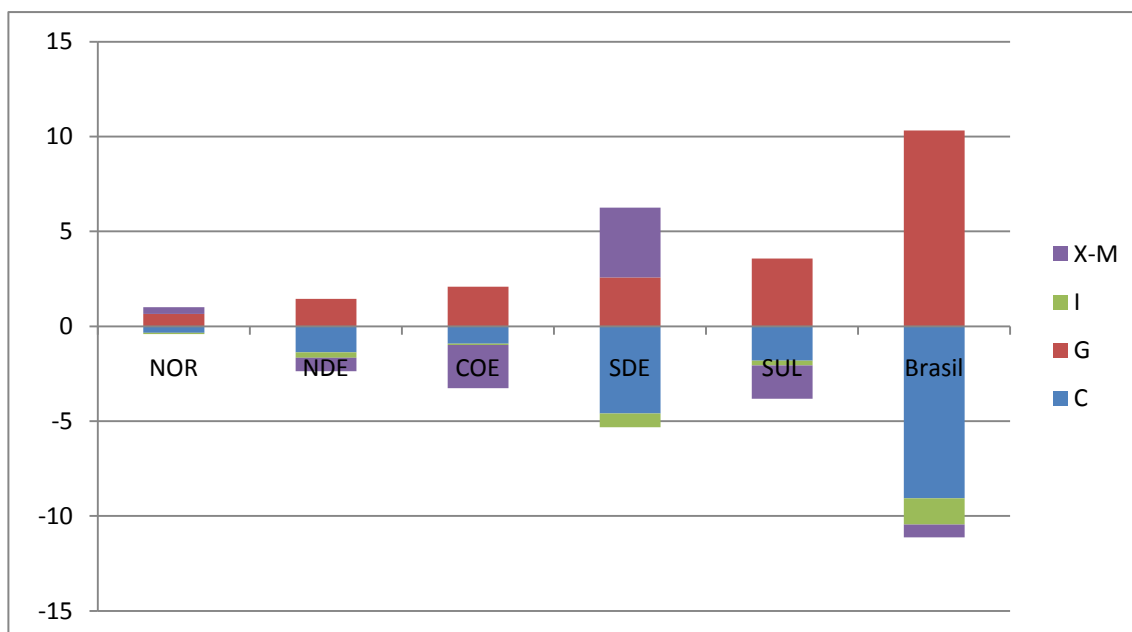
final de aumento nos Gastos do Governo não é condicionado apenas pelo “inconveniente” do choque nos impostos.

Ainda de acordo com a Tabela 14, quanto ao agregado Consumo, todas as regiões apresentaram redução, sendo a Nordeste (-0,9%), a Centro-Oeste (-0,9%) e a Sul (-0,8%) aquelas que tiveram as maiores quedas percentuais. Esse resultado está relacionado ao fato de que subsídios diretamente concedidos ao setor agrícola reduzem seu preço, portanto, sua retirada, no caso da ETJ, a retirada de todo o volume de crédito rural proporcionado pelas equalizações, deve elevar de forma expressiva os preços. Já a imposição do subsídio ao setor de transportes não apresenta efeitos indiretos tão expressivos sobre os preços agrícolas, portanto, a pressão de alta nos preços oriunda da redução no nível de atividade agrícola se sobrepõe à pequena tendência de queda em face da redução nos custos com serviços de frete. Como a alta nos preços agrícolas afeta o consumo dos agentes econômicos de forma muito mais expressiva do que a queda nos preços dos serviços de transportes, no agregado, verifica-se redução no consumo das economias.

O agregado Investimento, apesar de pouco variar, mostrou queda percentual em todas as regiões. Já para as Exportações, as variações foram mais expressivas, sendo que a região Centro-Oeste apresentou a maior queda percentual (6,7%), seguida das regiões Nordeste (2,2%) e Sul (1,0%), ao passo que as regiões Norte (1,6%) e Sudeste (0,4%) obtiveram ganhos nas Exportações. Por fim, quanto às Importações, elas não apresentaram variações significativas, apesar de terem mostrado padrão de queda percentual em todas as regiões, à exceção do Norte do país. Em seguida, a Figura 20 expõe a composição da mudança no PIB das regiões e Brasil em R\$ bilhões.

A Figura 20 mostra que, nas regiões Centro-Oeste, Nordeste e Sul, que apresentaram redução no PIB perante o cenário simulado, os recuos no Consumo e nas Exportações foram os principais responsáveis pelo resultado negativo, uma vez que superaram o aumento nos Gastos do Governo. No Centro-Oeste, constatou-se redução de R\$ 0,92 bilhão no Consumo e de R\$ 2,58 bilhões nas Exportações, frente ao aumento de R\$ 2,1 bilhões nos Gastos do Governo. Já na região Nordeste, o Consumo se retraiu em R\$ 1,4 bilhão, as Exportações, em R\$ 0,99 bilhão, e o Investimento, em R\$ 0,28 bilhão, ao passo que os Gastos do Governo cresceram em R\$ 1,4 bilhão. No Sul, verificou-se redução no Consumo de R\$ 1,8 bilhão, no Investimento, de R\$ 0,25 bilhão, e nas Exportações, de R\$ 1,82 bilhão, enquanto os Gastos do Governo aumentaram em R\$ 3,6 bilhões. Portanto, infere-se que a retirada do subsídio do setor agrícola e de todo

o montante de crédito disponibilizado deprime mais essas economias do que a imposição do subsídio ao setor de transportes aquece, promovendo queda no nível de atividade, que se reflete principalmente no Consumo e nas Exportações.



Fonte: Resultados da pesquisa.

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

Figura 20: Composição da mudança no PIB, segundo seus agregados para as regiões brasileiras e Brasil, em decorrência da transferência do subsídio para o setor de transportes, 2004. (Em R\$ bilhões).

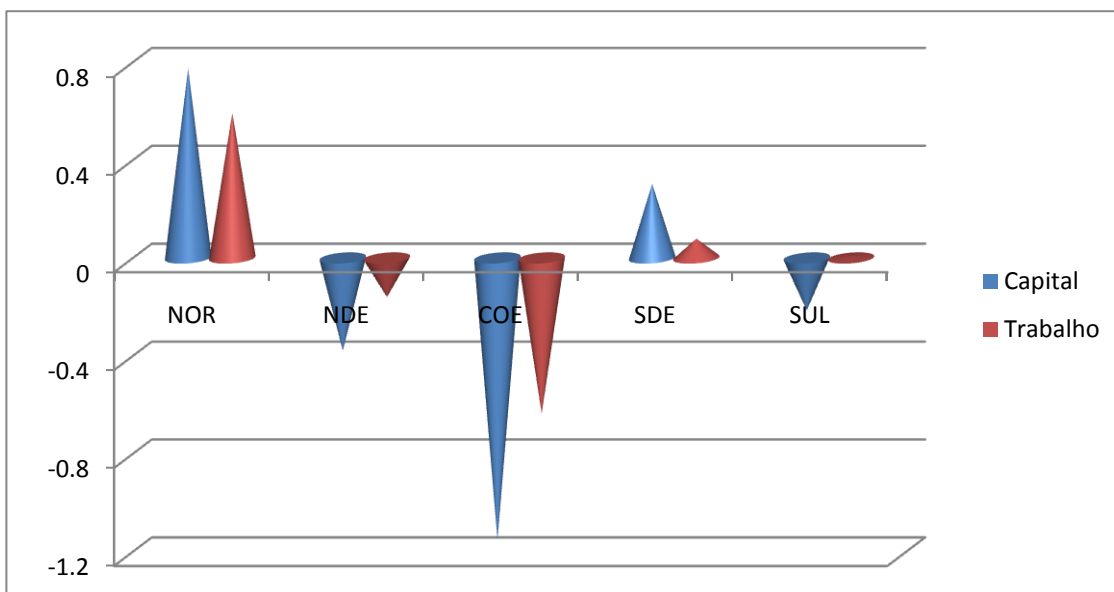
Por outro lado, nas regiões Norte e Sudeste, que apresentaram crescimento econômico nesse cenário de política alternativa, o aumento nas Exportações foi determinante sobre o aumento do PIB, já que, aliado ao aumento dos Gastos do Governo, superou a representativa queda no Consumo. No Norte, verificou-se redução no Consumo de R\$ 0,35 bilhão, enquanto os Gastos do Governo aumentaram em R\$ 0,64 bilhão e as Exportações em R\$ 0,53 bilhão. Na região Sudeste, o expressivo aumento no Fluxo Comercial de R\$ 3,7 bilhões, somado à expansão no Gasto do Governo de R\$ 2,3 bilhões, se sobrepôs à redução no Consumo (R\$ 4,6 bilhões) e no Investimento (R\$ 0,71 bilhão). No caso dessas regiões, é a retirada do subsídio à agricultura que aquece suas economias e promove aumento no nível de atividade, tendo em vista que o subsídio imposto ao setor de transportes causa leve distorção.

Os resultados para a política alternativa evidenciam que, nas regiões cujo padrão competitivo favorece o setor agrícola, a eliminação da política de ETJ desestimula (em

termos relativos) a produção daquele setor em que a região apresenta vantagens comparativas, o que significa um estímulo (relativo) ao setor de manufaturados e serviços. Esse estímulo faz com que essas regiões aumentem a atividade nos setores em que não possuem vantagens comparativas, porém, a queda na atividade agrícola é maior do que o ganho dos outros setores, promovendo migração de fatores produtivos para outras regiões e, conseqüentemente, queda no PIB. A desoneração dos serviços de transportes, por outro lado, incentiva relativamente os setores agrícolas, uma vez que estes setores detêm uma estrutura de custos na qual o gasto com esses serviços tem maior peso face ao menor valor agregado transportado. No entanto, em função do mecanismo de subsídio ao crédito rural, que permite uma disposição de recursos sob a forma de crédito ao produtor muito maior do que se gasta com a política, os efeitos negativos de sua retirada superam de longe os efeitos positivos de redução nos custos com transportes.

Em contrapartida, a análise oposta é passível de ser realizada, isto é, nas regiões cujo padrão competitivo favorece o setor de manufaturados e/ou de serviços, a eliminação da política de ETJ estimula relativamente esses setores, ao passo que desestimula (em termos relativos) o setor agropecuário. A maior produção de bens e serviços nos quais essas economias apresentam vantagens comparativas compensa a queda na atividade do setor menos competitivo, o que atrai fatores produtivos e induz ao crescimento econômico. A redução nos custos de frete, por sua vez, apresenta um pequeno desestímulo às atividades industriais em relação às atividades agrícolas, visto que a parcela desses custos nos custos totais de produção dos setores não-agrícolas é bem menor (em termos relativos) face do maior valor agregado transportado. No entanto, esse efeito é pequeno e não compensa o expressivo efeito positivo da eliminação da política de ETJ nessas regiões.

Para corroborar a discussão apresentada, os resultados para a mobilidade dos fatores capital (K) e trabalho (L) estão representados na Figura 21, que mostra a mudança, em termos percentuais, do retorno ao capital e massa salarial pago em cada região mediante a eliminação dos gastos com a política de ETJ e do montante de crédito subsidiado e a respectiva alocação dos gastos no setor de transportes.



Fonte: Resultados da pesquisa.

Figura 21: Variação percentual do retorno ao capital e massa salarial pagos nas regiões brasileiras, em decorrência da transferência do subsídio para o setor de transportes, 2004.

De acordo com a Figura 21<sup>61</sup>, as regiões Norte e Sudeste foram justamente aquelas em que o retorno ao capital e massa salarial pagos apresentou expansão, o que indica que, diante do cenário simulado, essas regiões exerceram maior atratividade sobre os fatores produtivos, portanto, receberam os fatores migrantes das demais, permitindo, dessa forma, aumentar seu nível de atividade e obter crescimento econômico. Entre elas, a região Norte foi a mais impactada, apresentando a maior variação percentual para ambos os fatores. Por outro lado, as regiões Centro-Oeste, Nordeste e Sul apresentaram queda no retorno ao capital e massa salarial pagos, sendo que na primeira essa redução foi bastante expressiva. Assim, constatou-se que, ao eliminar o subsídio e o volume de crédito subsidiado do setor relativamente mais competitivo, essas regiões perderam a atratividade dos fatores que o subsídio proporcionava, fazendo com que os mesmos migrassem para as regiões mais atrativas.

Quando se consideram a variação no retorno ao capital e a massa salarial pagos em cada setor de cada região, a Tabela 2D (Apêndice D) mostra que todas as regiões apresentaram reduções percentuais nas atividades agrícolas, à exceção da atividade açucareira no Norte do país. As atividades industriais e de serviços, em sua maioria, mostraram ganhos percentuais, principalmente nas regiões Norte e Sudeste. Cabe

<sup>61</sup> Para maiores detalhes consultar Apêndice D – Tabela 2D, que apresenta as variações percentuais no retorno ao capital e massa salarial pagos em cada um dos 19 setores considerados nessa pesquisa.

ressaltar que, devido às fortes ligações intersetoriais da agricultura, para frente e para trás, respectivamente, com os setores indústria alimentícia (foo) e químicos, indústria da borracha e plástico (crp), estes setores obtiveram redução no retorno ao capital e massa salarial pagos em todas as regiões (à exceção do fator capital na atividade de químicos no Sudeste que apresentou variação positiva).

A movimentação dos fatores produtivos determinou mudanças no valor da produção, no valor das exportações e das importações e nos preços domésticos e dos importados<sup>62</sup> dos setores. A Tabela 5D (Apêndice D) mostra que a grande maioria das atividades agrícolas obteve redução em seu valor da produção e valor das exportações, bem como as atividades manufatureiras indústria alimentícia (foo) e químicos, indústria da borracha e plásticos (crp). Já a grande maioria das demais atividades de cunho manufatureiro e de serviços obteve ganho. No Norte e Sudeste, o setor de manufaturados (man), no qual estão inseridas as atividades minerais não metálicos, metal-mecânica, mineração e indústrias diversas, apresentou variações positivas expressivas no valor da produção e das exportações. Essas atividades, segundo o estudo de Pereira (2010), são setores-chave para essas regiões pela abordagem de Rasmussen-Hirschman (RH)<sup>63</sup>, portanto, respondem expressivamente aos estímulos recebidos, aumentando sua atividade e dinamizando toda a economia, o que leva a um estágio de crescimento econômico. Já no caso do Centro-Oeste, Nordeste e Sul, que têm as atividades agrícolas como setores dinâmicos ou chave<sup>64</sup>, a queda na produção dessas atividades e, por conseguinte, das exportações, reduzem a atividade econômica da região como um todo, o que conduz à retração do PIB.

Portanto, conclui-se que, apesar de a desoneração dos serviços de transportes beneficiar, devido às ligações intersetoriais, o setor agrícola, o desestímulo causado à atividade nesse setor em decorrência da eliminação da ETJ e do crédito subsidiado é muito maior. Essa implicação se deve, em parte, ao mecanismo de se subsidiarem as taxas de juros do crédito rural, que permite a disposição de um volume de crédito muito maior do que o que se gasta com a política, tendo em vista que o setor de transportes não conta com o mesmo mecanismo. No entanto, deve-se acrescentar que esses

---

<sup>62</sup> Para maiores detalhes consultar Apêndice D – Tabelas 5D e 6C, que apresentam as variações percentuais no valor da produção, valor das exportações, valor das importações e preços domésticos e dos importados em cada um dos 19 setores considerados nessa pesquisa.

<sup>63</sup> Pela abordagem de Guilhoto e Sesso Filho (2005), a definição de setor-chave remete às atividades com ao menos um dos índices RH superior à unidade.

<sup>64</sup> Índices de Rasmussen-Hirschman (RH) encontrados por Pereira (2010) apresentados na seção anterior (seção 4.3).

resultados também se devem ao fato de que, de certa forma, a agricultura tende a ser um setor com índices de ligação mais fortes que o setor de transportes. Essa conclusão é corroborada pelo estudo de Pereira (2010), que mostra que o setor de transportes não constitui um setor-chave seguindo a abordagem de Rasmussen-Hirschman em todas as macrorregiões brasileiras<sup>65</sup>. A próxima subseção apresenta a variação no bem-estar dos agentes econômicos mediante o cenário de política alternativa.

#### **4.4.2. Impactos sobre o bem-estar em decorrência da transferência do subsídio ao setor de transportes**

A eliminação do gasto do governo com o subsídio e de todo o crédito disponibilizado aos produtores agrícolas via ETJ e a respectiva alocação do recurso gasto no setor de transportes reduziram o consumo privado em todas as regiões brasileiras (Figura 20). Uma vez que o bem-estar é medido em termos da variação na utilidade dos agentes, que, por sua vez, é determinada pelo consumo, a redução no mesmo implicou queda de bem-estar para os agentes. A Figura 22 mostra as variações no bem-estar, medidas pela variação equivalente, para as regiões brasileiras e Brasil.

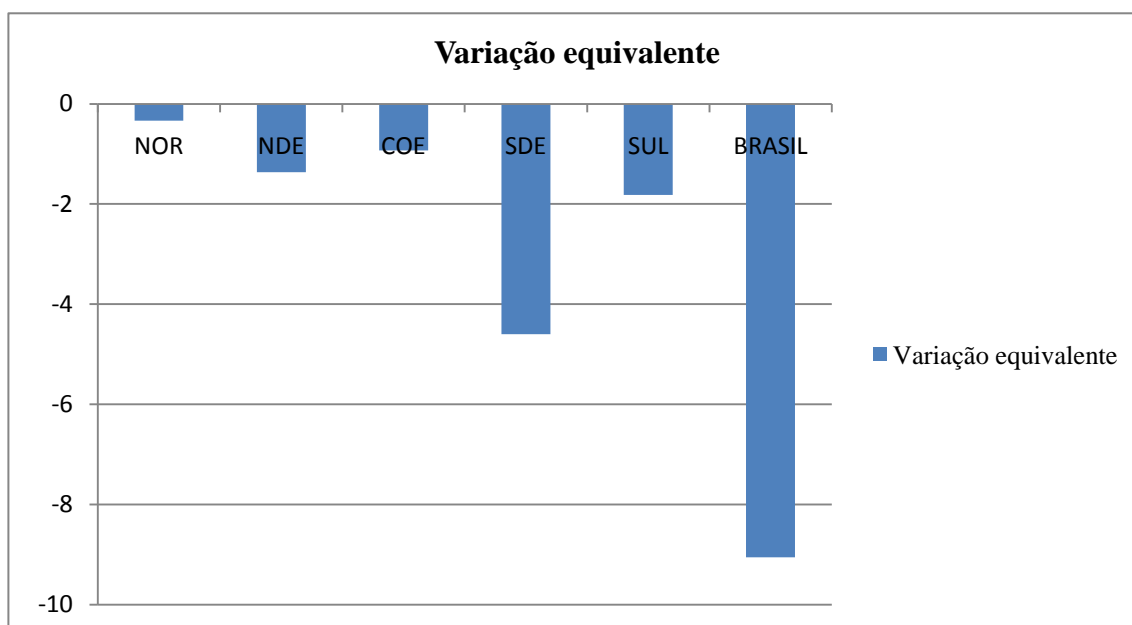
De acordo com a Figura 22, verificou-se queda no bem-estar nas cinco regiões brasileiras, sendo a mais representativa aquela associada à região Sudeste, que teve seu bem-estar reduzido em R\$ 4,6 bilhões. Essa região é justamente aquela cujo Consumo privado apresentou a maior variação negativa em termos absolutos nesse cenário de política alternativa (Figura 20). Para o Brasil, a queda no bem-estar dos agentes foi de R\$ 9 bilhões. Esse resultado, altamente prejudicial em termos de bem-estar para as regiões e o Brasil como um todo, é consequência do relevante aumento nos preços dos produtos de origem agrícola<sup>66</sup> face à eliminação do incentivo diretamente concedido ao setor. A pressão de baixa nos preços agrícolas decorrente da desoneração nos custos com transportes não foi suficientemente grande para se sobrepor à pressão de alta em função da eliminação da ETJ. Como os produtos agrícolas compõem maior parcela no consumo dos agentes, verifica-se redução no consumo desses bens superior ao ganho no consumo de produtos de origem industrial e de serviços, que acontece devido à baixa

---

<sup>65</sup> Os índices de RH para o setor de transportes encontrados por Pereira (2010) são: **NOR** – ligação para trás: 0,87 e ligação para frente: 0,80; **NDE** - ligação para trás: 0,86 e ligação para frente: 0,79; **COE** - ligação para trás: 0,93 e ligação para frente: 0,90; **SDE** - ligação para trás: 0,91 e ligação para frente: 0,94; **SUL** - ligação para trás: 0,88 e ligação para frente: 0,98.

<sup>66</sup> Vide Apêndice D – Tabela 6D, que apresenta a variação percentual no preço doméstico de cada um dos 19 setores considerados nessa pesquisa.

nos preços dos mesmos. A queda no consumo agregado causa queda no bem-estar. Isto posto, a política alternativa, a despeito de ser eficiente em termos de crescimento econômico nas regiões Norte e Sudeste, traz prejuízos, inclusive para essas regiões, quando se trata de bem-estar dos agentes.



Fonte: Resultados da pesquisa.

Figura 22: Variação no bem-estar, medida pela variação equivalente (em bilhões de R\$), em decorrência da transferência do subsídio para o setor de transportes, 2004.

Em suma, a partir dos resultados descritos ao longo dessa seção, permite-se concluir que a política alternativa na qual se transferiria o mesmo montante gasto com a ETJ para o setor de transportes, beneficiaria (em termos PIB) as regiões cujo padrão de competitividade favorece as atividades industriais e/ou de serviços (NOR, SDE). O estímulo aos setores chave para essas economias dinamizaria a atividade econômica, atraindo fatores produtivos, promovendo crescimento econômico. Assim, nessas regiões, o gasto com o subsídio concedido ao setor de transportes seria mais que recuperado pelo ganho em crescimento econômico. Contudo, vale ressaltar que o ganho no PIB se deveria totalmente à eliminação das distorções que o incentivo à agricultura causa nessas regiões.

No outro extremo, essa mesma política prejudicaria as regiões cujo setor agrícola é o elo mais forte da economia (COE, NDE, SUL). Nessas regiões, a eliminação do subsídio e de todo volume de crédito subsidiado da agricultura exerceria

efeitos negativos sobre o nível de atividade desse setor muito superiores aos efeitos positivos decorrentes da redução nos custos com transportes. O desestímulo aos setores-chave dessas economias ampliaria a queda na atividade econômica, diminuindo a atratividade em relação aos fatores produtivos, o que levaria à queda no PIB. Dessa forma, se gastaria com o subsídio ao setor de transportes, porém, esse gasto não retornaria em crescimento econômico. Por fim, todas as regiões seriam penalizadas em termos de consumo, portanto, em bem-estar. No agregado, o país seria prejudicado pela transferência dos recursos.

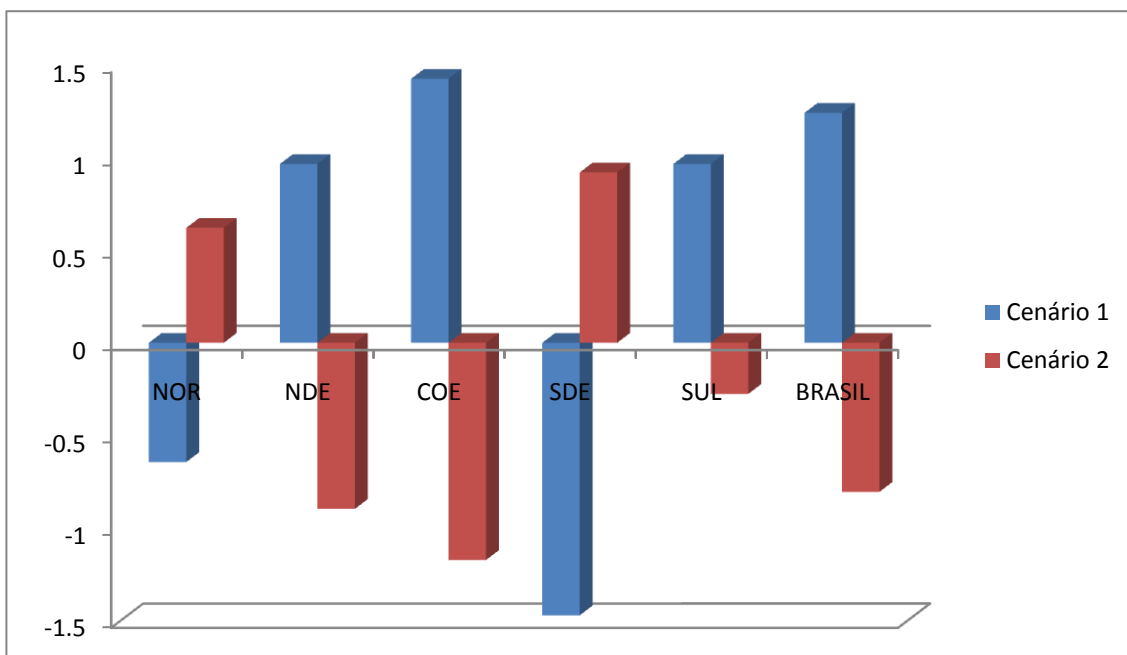
Contudo, o objetivo final dessa seção consiste em mensurar o custo de oportunidade em termos de PIB e bem-estar do recurso gasto com a ETJ. Para isso, serão comparados os resultados para o PIB e o bem-estar da política alternativa com aqueles proporcionados pela política de equalizações das taxas de juros do crédito rural. Essa comparação é abordada na subseção seguinte.

#### **4.4.3. Custo de oportunidade do recurso gasto com a ETJ**

Uma vez que o objetivo desse último cenário consiste em mensurar o custo de oportunidade da ETJ em termos de PIB e bem-estar, comparando os resultados que o recurso gasto com essa política proporciona à economia com aqueles que seriam proporcionados se o mesmo fosse despendido com o setor de transportes, cabe a comparação dos efeitos sobre o PIB e o bem-estar nos dois cenários. Primeiramente, a Figura 23 apresenta a comparação para o PIB. O cenário 1 reflete os resultados da política vigente, isto é, os efeitos que o recurso gasto com a ETJ proporciona ao PIB das regiões, já o cenário 2 mostra os resultados da política alternativa.

Em linhas gerais, a Figura 23 mostra que as variações no PIB decorrentes da política de ETJ, sejam elas positivas ou negativas, são mais elevadas do que aquelas observadas para a política alternativa em todas as regiões, inclusive para o Brasil.





Fonte: Resultados da pesquisa.

Figura 23: Comparação entre as variações no PIB das regiões brasileiras e Brasil, 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).

De acordo com a Figura 23, o recurso gasto com a política de subsídio ao crédito rural vigente impacta negativamente no PIB da região Norte, uma vez que o reduz em R\$ 0,64 bilhão (cenário 1). Já a política alternativa de eliminação do gasto com a ETJ do setor agrícola, bem como de todo o volume de crédito disponibilizado aos produtores rurais, e a respectiva alocação do subsídio gasto no setor de transportes promovem aumento no PIB da ordem de R\$ 0,62 bilhão (cenário 2). Assim, infere-se que a política de ETJ está associada a custo de oportunidade no Norte do país, pois, comparando as duas políticas, se essa região concedesse o subsídio ao setor de transportes, ao invés do setor agrícola, estaria em seu melhor ganho de oportunidade. Se o recurso fosse transferido para o setor de transportes, a economia da região deixaria de perder R\$ 0,64 bilhão em PIB e ainda ganharia R\$ 0,62 bilhão. Portanto, mensura-se um custo de oportunidade para a política de ETJ, em relação à concessão de subsídio ao setor de transportes na região Norte, da ordem de R\$ 1,26 bilhão.

Na região Nordeste, a política vigente promove crescimento econômico de, grosso modo, R\$ 0,97 bilhão (cenário 1). A simulação da política alternativa mostra queda no PIB de R\$ 0,9 bilhão (cenário 2) e elucida que, em termos de atividade econômica, a região se encontra em melhor situação concedendo o subsídio diretamente

ao setor agrícola, uma vez que a transferência da subvenção para o setor de transportes não impacta positivamente em seu nível de atividade. Portanto, na região Nordeste, o recurso despendido pelo Governo com a ETJ não está associado a custo de oportunidade, ou, em outros termos, o custo de oportunidade do recurso é zero. 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 encontra-se no seu melhor ganho de oportunidade com a política vigente.

No que compete ao Centro-Oeste, verifica-se que essa região obtém crescimento econômico na política vigente, porém, queda em seu PIB no cenário de política alternativa. Enquanto a ETJ e o crédito disponibilizado pelas equalizações promovem crescimento no PIB de R\$ 1,4 bilhão (cenário 1), a transferência do recurso gasto, que desonera os serviços de transportes, porém, retira da agricultura todo o montante de crédito disponibilizado aos produtores pelo subsídio, proporciona redução de R\$ 1,17 bilhão no PIB da região (cenário 2). Dessa forma, ao transferir o recurso gasto pelo Governo 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 tem custo de oportunidade zero no Centro-Oeste, uma vez que a região se encontra em seu melhor ganho de oportunidade, 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 Sudeste, face à distorção que o subsídio à agricultura causa em seu padrão de competitividade, a política vigente gera efeito negativo sobre o PIB, já a política alternativa promove efeito positivo. Quando se concede o subsídio à agricultura via equalização das taxas de juros do crédito rural, observa-se queda de R\$ 1,5 bilhão no PIB da região (cenário 1). Por outro lado, quando se transfere o recurso e se elimina todo o efeito do crédito sobre a compra de insumos intermediários na agricultura, verifica-se ganho de R\$ 0,92 bilhão no PIB (cenário 2). Assim, comparando a política vigente e a alternativa, pode-se dizer que existe custo de oportunidade associado ao recurso despendido com a ETJ de R\$ 2,4 bilhões para o Sudeste. Isto é, se o recurso fosse transferido para o setor de transportes, a região deixaria de perder R\$ 1,5 bilhão e ainda ganharia R\$ 0,92 bilhão em PIB. Vale ressaltar que o efeito positivo sobre o PIB no cenário de política alternativa, tanto no Sudeste, quanto no Norte do país, se deve à

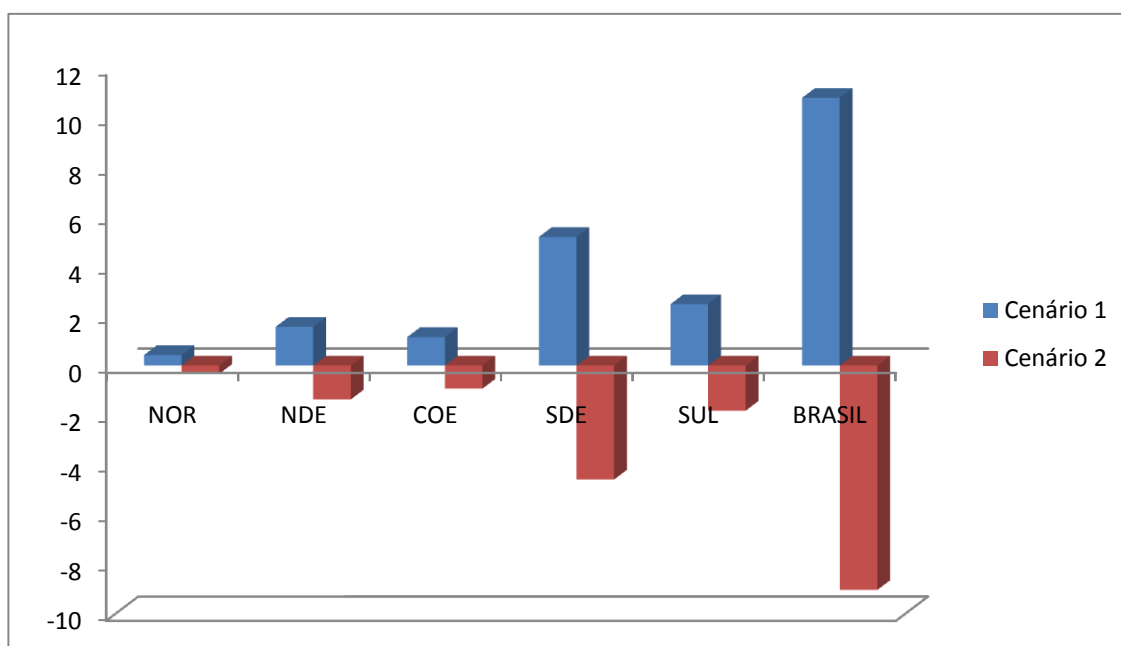
eliminação do incentivo ao setor agrícola, já que, como discutido anteriormente, a imposição do subsídio ao setor de transportes promove pequeno incentivo à agricultura em detrimento do setor de manufaturados. Contudo, como esse efeito é pequeno, ele não compensa os ganhos dessa região decorrentes da eliminação do subsídio concedido diretamente à agricultura.

Na região Sul, assim como no Centro-Oeste e Nordeste, a política vigente proporciona expansão no PIB, ao passo que a política alternativa conduz à sua queda. Cabe ressaltar, porém, que, entre as regiões que se prejudicam com a transferência do subsídio, trata-se daquela cuja política alternativa causa a menor redução no PIB, o que pode estar indicando que o setor de transportes se mostra mais dinâmico, ou, detém ligações intersetoriais mais fortes nessa região. A política de equalizações das taxas de juros do crédito rural proporciona crescimento no PIB da ordem de R\$ 0,97 bilhão, já a política alternativa promove redução no mesmo de R\$ 0,28 bilhão. Dessa forma, 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. Isto é, na região Sul, a política de ETJ não está associada a custo de oportunidade, ou, em outros termos, o custo de oportunidade relacionado ao gasto com a política é zero. Portanto, apesar de não se negar que a redução nos custos de transporte seja bastante relevante para essa região, entende-se que o padrão de gastos atual, com atribuição de subsídios diretamente ao setor agrícola, é mais satisfatório.

Por fim, a soma dos efeitos positivos e negativos sobre as economias regionais proporciona ao Brasil ganho no PIB da ordem de R\$ 1,2 bilhão com a política de ETJ, ao passo que, com a transferência do subsídio para o setor de transportes, verifica-se contração na atividade econômica, com queda no PIB equivalente a R\$ 0,8 bilhão. Assim, verifica-se que, em termos de atividade econômica, equalizando as taxas de juros do crédito rural, o país encontra-se em seu melhor ganho de oportunidade, o que, de outra forma, significa que a política de ETJ tem custo de oportunidade zero.

No que concerne ao custo de oportunidade da política de ETJ em termos de bem-estar, a Figura 24 apresenta a comparação entre as mudanças no bem-estar dos agentes nas regiões brasileiras e Brasil nos dois cenários. Vale lembrar que o cenário 1 representa a política vigente, na qual o Governo equaliza as taxas de juros do crédito rural, fornecendo aos agricultores montante de crédito superior ao que se gasta com a política. Já o cenário 2 simula uma política alternativa, na qual são eliminados o gasto do Governo com a ETJ e todo o montante de crédito gerado pela política do setor

agrícola, concedendo o mesmo montante de recurso gasto com a ETJ ao setor de transportes, no intuito de desonerar suas atividades.



Fonte: Resultados da pesquisa.

Figura 24: Comparação entre as variações no bem-estar nas regiões brasileiras e Brasil, 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).

A Figura 24 evidencia que, comparando esses dois cenários, no que compete ao bem-estar dos agentes econômicos, não existe custo de oportunidade associado ao gasto do Governo com política de ETJ nas regiões brasileiras, portanto, no 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, que, apesar de desonerar os custos dos serviços prestados por esse setor, causaria a retirada de um vultoso volume de crédito rural das economias regionais, promoveria expressiva perda de bem-estar. Para o Brasil, a política de ETJ conduz a ganho em bem-estar da ordem de R\$ 10,8 bilhões, já a política alternativa promoveria queda no bem-estar dos agentes econômicos do país equivalente a R\$ 9,0 bilhões. Esses resultados estão relacionados à queda nos preços dos alimentos que a política de ETJ promove, enquanto a eliminação dessa política do setor agrícola e a imposição dos gastos no setor de transportes não promoveriam o mesmo efeito. Portanto, pode-se dizer que, considerando bem-estar, a política de ETJ apresenta custo de oportunidade zero

para as regiões brasileiras e Brasil, ou, de outra forma, que o país se encontra em seu melhor ganho de oportunidade subsidiando as taxas de juros do crédito rural.

Portanto, conclui-se que, em termos de atividade econômica, a política de ETJ tem custo de oportunidade zero nas regiões Nordeste, Centro-Oeste e Sul. Entretanto, no Norte e Sudeste, existe custo de oportunidade associado ao gasto com a política. Já em termos de bem-estar, o custo de oportunidade é zero para todas as regiões. No agregado, em termos de Brasil, a política de ETJ não está relacionada a custo de oportunidade, seja em termos de crescimento econômico, seja em termos de bem-estar. Assim, além de promover resultados econômicos superiores ao seu custo, o recurso despendido pelo Governo com a política de ETJ apresenta custo de oportunidade zero, o que permite inferir que se trata de uma política eficiente para o país. Cabe ressaltar que a eficiência se encontra principalmente no mecanismo de subsidiar as taxas 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, uma vez que a maior parte desses recursos é captada no mercado financeiro. Porém, deve-se também considerar a importância das fortes ligações intersetoriais da agricultura, que certamente contribuem para a eficiência econômica da política.

## 5. CONCLUSÕES

O presente trabalho buscou trazer contribuições ao debate da intervenção estatal na agricultura. As questões instigantes residem, principalmente, na insistência por parte dos países desenvolvidos, sobretudo EUA e países da União Europeia, na manutenção de forte padrão de subsídios à agricultura, ao passo que a teoria clássica defende que subvenções geram distorções e ineficiências alocativas, resultando em custo social. Essa resistência em diminuir os subsídios por parte desses países, assunto sempre em pauta nas rodadas comerciais, conduz a questionamentos acerca dos resultados econômicos que a intervenção proporciona. Apesar de gerar distorções, os subsídios não promoveriam ganho em crescimento econômico e em bem-estar mais que proporcionais ao custo com a política, sendo esta a motivação para os formuladores de políticas de subsídios?

Atualmente, uma das principais políticas de intervenção governamental na agricultura brasileira ocorre via crédito rural. O Governo subvenciona as taxas de juros do crédito rural, permitindo que os produtores captem recursos a juros mais baixos do que os praticados no mercado, o que disponibiliza um volume de recursos sob a forma de crédito rural superior ao que se gasta com a política. Dessa forma, a primeira hipótese desse trabalho consistiu na afirmação de que a política de ETJ promoveria crescimento econômico em todas as regiões brasileiras. E, em uma segunda hipótese, afirma-se que o ganho em crescimento econômico superaria o custo da política em todas as regiões.

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. Isto é, o subsídio agrícola beneficia, em termos de PIB, as regiões cujo padrão competitivo favorece o setor agrícola, no entanto, prejudica as regiões nas quais o setor de manufaturados e de serviços apresenta maiores vantagens comparativas, ao distorcer a produção. 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 com a política.

Os resultados para a eliminação dos gastos com o subsídio e de todo o montante de crédito rural disponibilizado por essa subvenção na agricultura e a respectiva imposição do mesmo montante que o governo despende com essa política ao setor de transportes mostram que os efeitos da retirada da política do setor agrícola, sejam eles positivos ou negativos, se sobrepõem aos efeitos causados pela concessão do subsídio ao setor de transportes. As regiões nas quais o subsídio ao setor agrícola causa distorção no nível de atividade (NOR e SDE), uma vez que seu padrão de competitividade favorece relativamente a indústria e/ou o setor de serviços, se beneficiam em termos de PIB na transferência do subsídio. No entanto, naquelas regiões cujo setor agrícola é o elo mais forte da economia (NDE, COE e SUL), essa transferência promove redução no PIB.

Os efeitos da desoneração nos custos dos fretes favorecem as regiões nas quais os serviços de transportes representam parcela relativamente mais significativa nos custos totais de produção (NDE, COE e SUL), causando pequeno desestímulo às regiões em que esses custos são mais diluídos (NOR e SDE), por transportarem produtos de maior valor agregado. No entanto, esse efeito é muito pequeno perto dos expressivos impactos gerados pela retirada do subsídio diretamente concedido à agricultura. O menor impacto que o subsídio concedido ao setor de transportes proporciona sobre as economias, em relação àqueles promovidos pela política de ETJ, está associado ao mecanismo de subsídio via crédito rural, que permite disponibilizar um volume de recursos para o crédito rural maior que o gasto com a política. O subsídio ao setor de transportes não contaria com tal mecanismo.

A mensuração do custo de oportunidade 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 custo de oportunidade zero. No entanto, para as regiões Norte e Sudeste, a política de ETJ está associada a custo de oportunidade, visto que essas economias deixariam de apresentar redução no PIB e aumentariam seu nível de atividade econômica concedendo o subsídio ao setor de transportes. Em termos de bem-estar, todavia, o gasto com a política de ETJ mostra custo de oportunidade zero em todas as regiões. De maneira geral, para o Brasil, não se verifica custo de oportunidade 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. Assim, pode-se concluir que o país se encontra em seu melhor ganho de oportunidade subsidiando as taxas de juros do crédito rural.

Portanto, no Brasil, face à heterogeneidade do padrão econômico das regiões brasileiras, o subsídio à agricultura, ao mesmo tempo que causa benefícios econômicos maiores que seu custo na maioria das regiões, promove distorções em outras, trazendo custo social. Porém, somando-se os efeitos positivos e negativos da política, o resultado final para o país é de benefício econômico. 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.

Por fim, vale ressaltar que esse trabalho cumpriu com seu objetivo de trazer contribuições ao debate da intervenção estatal na agricultura, no entanto, ao longo de sua elaboração, ele se deparou com algumas limitações que merecem ser reiteradas. Primeiramente, cita-se a simulação do efeito do crédito rural disponibilizado pelo subsídio no consumo de insumos intermediários dos setores agrícolas. Em decorrência da impossibilidade de simular, em um modelo de equilíbrio geral, o efeito direto do crédito, optou-se por uma simulação indireta pela redução dos impostos ao consumo intermediário do setor agrícola. Outra limitação trata da hipótese adotada de total mobilidade dos fatores produtivos. No caso da primeira limitação, apesar de alguns efeitos “inconvenientes” que o choque simulado traz, os resultados mostraram-se bastante coerentes, encontrando respaldo e reiterando as conclusões obtidas no estudo de Castro e Teixeira (2004), feito para o Brasil. Em relação à hipótese de total mobilidade dos fatores, acredita-se que ela torne os resultados encontrados nesse estudo mais próximos da realidade em relação a outros trabalhos que não consideram sua mobilidade. No entanto, é de senso comum a existência de algum tipo de restrição a essa mobilidade, portanto, para uma análise mais precisa, torna-se necessária a estimação das elasticidades de migração dos fatores produtivos entre as regiões brasileiras em resposta a uma diferença de rendimentos, para que elas possam ser



incorporadas ao modelo do Paeg. A mensuração dessas elasticidades é, então, uma sugestão para pesquisas futuras, uma vez que permitirão análises e avaliações mais apuradas dos efeitos de políticas públicas nas economias das regiões brasileiras. Portanto, conclui-se que essas limitações não invalidam as conclusões desse estudo, ao contrário, ampliam o horizonte de pesquisa nesse campo do conhecimento.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADELMAN, I.; ROBINSON, S. **Income distribution policy in developing countries**. London: Oxford University Press, 1978.

ANDERSON, K.; Y. HAYAMI. **The Political Economy of Agricultural Protection**. Sydney: Allen and Unwin, 1986

ANDERSON, K. (2007). **Outline of the research project on Distortions to Agricultural Incentives**. World Bank, Washington DC.

ANUALPEC. **Anuário da Pecuária Brasileira**. Instituto FNP. 2007.

BANCO CENTRAL DO BRASIL - BCB. **Anuário estatístico do crédito rural - 2001**. (www.bcb.gov.br).

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.

BANCO DO BRASIL. Evolução Histórica do Crédito Rural. **Revista de Política Agrícola**. Ano XIII, n.4, Out./Nov./Dez., 2004. p. 10 a 17.

BANDARA, J. S. Computable general equilibrium models for development policy analysis. In: LDCs. **Journal of Economic Surveys**, v. 5, n. 1, 1991.

BAUTISTA, R. M. and VALDÉS, A. eds. (1993). **The bias against agriculture**. San Francisco: ICS Press.

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.

BROWN, C. V.; JACKSON, P. M. **Public sector economics**. Blackwell, Oxford UK & Cambridge USA, 1994. 622p.

BROWN, D.K. and R.M. STERN, 1989, **U.S.- Canada Bilateral Tariff Elimination: The Role of Produce Differentiation and Market Structure**, in: R.C. Feenstra, ed., **Trade Policies for International Competitiveness**.

CAMPOS, A. C. A indústria têxtil brasileira em um contexto de transformações mundiais. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 37, nº 4, out-dez. 2006

CASIMIRO FILHO, F. **Contribuições do turismo à economia brasileira**. Piracicaba: ESALQ/USP, 2002. Tese de Doutorado em Economia Aplicada- Programa de Pós-

Graduação em Economia Aplicada, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.

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**. In: 47º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 2009, Porto Alegre. 47º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 2009.

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.

CHAMBERS, R.G., 1995, The Incidence of Agricultural Policies. **Journal of Public Economics**, 57:317- 335.

CODSI, G., PEARSON, K. R. GEMPACK: general-purpose software for applied general equilibrium and other economic modellers. **Computer Science in Economics and Management**. v.1, p.189-207, 1988.

COELHO, C.N. 70 anos de política agrícola no Brasil. **Revista de Política Agrícola**, ano 10, n. 3, 2001.

CONSELHO NACIONAL DE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL (CONSEA). **Considerações de segurança alimentar e nutricional nas negociações internacionais integradas pelo Brasil**. Proposta para a Plenária do CONSEA. Maio,2005. Disponível em: [www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br). Acesso em: 23/05/2010.

CORONEL, D. A. Impactos da Política de Desenvolvimento Produtivo na Economia Brasileira. Viçosa: UFV, 2010. 103 p. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) - Universidade Federal de Viçosa, 2010.

COYLE, W.; GEHLHAR, M.; HERTEL, T. W.; WANG, Z.; YU, W. Understanding the Determinants of Structural Change in World Food Markets. **American Journal of Agricultural Economics**, 80(5): forthcoming, 1998.

CYPRIANO, L.A.; TEIXEIRA, E. C. Impactos da ALCA e do MERCOSUL no agronegócio do MERCOSUL. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 41, n. 2, p. 217-239, abril/jun. 2003.

DERVIS, K., MELO, J.; ROBINSON, S. **General Equilibrium Models for Development Policy**, (Cambridge: Cambridge University Press), 1982.

DIAS, G.L.S. Política de crédito rural. Santiago do Chile, 2001. Disponível em: <http://www.rlc.fao.org/prior/desrural/brasil/dias.pdf>. Acesso em: 01 mai. 2005.

FIGUEIREDO, A. M. **Impactos dos Subsídios Agrícolas dos Estados Unidos no Crescimento do Agronegócio Brasileiro**. Viçosa: UFV, 2007. 305 p. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Viçosa, 2007.

FIGUEIREDO, A. M.; SANTOS, M. L.; OLIVEIRA, M. A. S.; CAMPOS, A. C. Impactos dos Subsídios Agrícolas dos Estados Unidos na Expansão do Agronegócio Brasileiro. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 40, n. 2, p. 445-467, abril-junho 2010.

FOCHEZATTO, A. Modelos de Equilíbrio Geral Aplicados na Análise de Políticas Fiscais: Uma revisão da literatura. **Análise**, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 113-136, jan./jul. 2005.

FOX, A. K. **Evaluating the Success of a CGE Model of the US-Canada Free Trade Agreement**. Paper presented at the First Annual Conference on Global Economic Analysis, June 8 - 10, Purdue University, 1998.

FRANÇOIS, J. F.; SHIELS, C. R. **Modeling trade policy: applied general equilibrium assessments of North American Free Trade**. Cambridge: Cambridge University Press, 1994.

GASQUES, J. G.; VILLA VERDE, C. M. **Gastos Públicos na Agricultura: Evolução e Mudanças**. Texto para discussão n. 948. Brasília: IPEA, abr. 2003. 31 p.

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.

GOLDIN, I. e REZENDE, G. **A Agricultura Brasileira na Década de 80: crescimento numa economia em crise**. IPEA - Série IPEA n.º 138. Rio de Janeiro/RJ, (1993).

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

GONTIJO, V., CONTINI, E. Política agrícola brasileira numa economia aberta. In: TEIXEIRA, E.C. (Ed.). **Desenvolvimento agrícola na década de 90 e no século XXI**. Viçosa: UFV, 1993. p. 131-142.

GUILHOTO, J. J. M.; SESSO FILHO, U. A. Estimacão da matriz insumo-produto a partir de dados preliminares das contas nacionais. **Economia Aplicada**, São Paulo: v.9, n.2, p.277-299, abr./jun. 2005.

GURGEL, A. C., CAMPOS, A. C. Alternativas de políticas comerciais para o agronegócio brasileiro sob diferentes pressuposições de retornos à escala. **Revista de Economia e Agronegócio**, Viçosa, v. 1, n. 2, p. 133-154, 2003a.

GURGEL, A. C.; CAMPOS, A. C. Impactos da ALCA sobre o agronegócio brasileiro na presença de economias de escala e competição imperfeita. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 33, n. 3, p. 435-480, 2003b.

GURGEL, A. C. **Interesses do Brasil nas negociações internacionais: o que os modelos de equilíbrio geral nos dizem**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 43, 2005, Ribeirão Preto. Anais. Brasília, DF: SOBER, 2005.

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. and M.E. TSIGAS, 1991, General Equilibrium Analysis of Supply Control in U.S. Agriculture, **European Review of Agricultural Economics** 18:167-191.

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

HERTEL, T. W. **Applied general equilibrium analysis of agricultural and resource policies**. Center for Global Trade Analysis, Department of Agricultural Economics, Purdue University, GTAP Working Paper No. 03, 1999.

HIJJAR, Maria Fernanda. **Logística, soja e comércio internacional**. Centro de Estudo em Logística. COPPEAD, UFRJ, Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <<http://www.centrodelogistica.com.br/new/fs-public.htm>>. Acesso em: 10 fev. 2007.

HIRSCHMAN, A.O. **The strategy of economic development**. Forge Village: The Murray Printing Company, 1963. p. 50-97.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Disponível em: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br) (2006).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Séries Relatórios Metodológicos**. Sistema De Contas Nacionais. 2ª Ed. Rio de Janeiro: IBGE, volume 24, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Agropecuário 2006, Agricultura familiar: Primeiros Resultados**. Censo agropec., Rio de Janeiro, p.1-267, 2009a.  
[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/agri\\_familiar\\_2006/default.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/agri_familiar_2006/default.shtm). Consulta: 02/10/2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Agropecuário 2006**. ISSN 0103-6157, Censo agropec., Rio de Janeiro, p.1-777, 2009b. Disponível em:

<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/default.shtm>  
Consulta: 02/10/2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Trimestral do Abate de Animais**. Sistema de dados Agregados (SIDRA). Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=1094&z=t&o=23>. Consulta em: 25/10/2010.

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.

JOHANSEN, L. **A multisectoral study of economic growth**. Amsterdam: North Holland, 1960.

JOHNSTON, B.F., MELLOR, I.W. The role of agriculture in economic development. **American Economic Review**, Menasha, v. 51, n. 4, p. 566-593, 1961.

JORGENSON, D. W. Econometric methods for applied general equilibrium modeling. In: SCARF, H. E.; SHOVEN, J. B. (Ed.). **Applied general equilibrium analysis**. Cambridge: Cambridge University Press, 1984. p. 69-127.

KEHOE, T.J.; POLO, C.; SANCHO, F. **An Evaluation of the performance of an Applied General Equilibrium Model of the Spanish Economy**, Working Paper No. 480, Federal Reserve Bank of Minneapolis, 1991.

KRUEGER, A. O.; SCHIFF, M.; VALDÉS, A. (1988). Agricultural Incentives in Developing Countries: Measuring the effect of sectoral and Economy-wide Policies. **World Bank Economic Review**, Vol. 2(3), pp. 255-271.

KRUEGER, A. O. (1992). **The political economy of agricultural pricing policy**, vol. 5. A World Bank Comparative Study. Baltimore and London: Johns Hopkins University Press for the World Bank.

KRUEGER, A. O. (1998). Why trade liberalization is good for growth. **Economic Journal**, vol. 108 (September), Issue 450, pp. 1513-1522.

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

MINISTÉRIO DA FAZENDA. Disponível em: [www.fazenda.gov.br](http://www.fazenda.gov.br). 2006.

MOLINAR, E.C.B. **O crédito rural no Brasil: relação com a modernização, a agricultura e aspectos distributivos**. Piracicaba: ESALQ, 1984. 160 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 1984.

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.

NÓBREGA, M. **Agricultura e Crédito Rural no Brasil**. Monografia, versão preliminar: mimeo, 1983.

OECD - Organization for Economic Co-operation and Development. **OECD Review of Agricultural Policies – Brazil**, 2005.

OJIMA, A. L. R. O.; ROCHA, M. B. **Desempenho logístico e inserção econômica do agronegócio da soja: as transformações no escoamento da safra**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 43, 2005, Ribeirão Preto. Anais. Brasília, DF: SOBER, 2005.

OLIVEIRA, J. J. **O impacto da crise fiscal brasileira dos anos 80 no crédito rural: mecanismos e instrumentos alternativos de financiamento agrícola**. Tese de mestrado. Mestrado em Administração pública da escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas. Brasília, 1995. 149 p.

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, J. S. **A importância do complexo soja nas macrorregiões brasileiras: Uma análise utilizando matrizes insumo-produto inter-regionais**. Viçosa, 2010. 73 p. Monografia (Graduação em Ciências Econômicas) - Universidade Federal de Viçosa, 2010.

POLO, C.; SANCHO, F. Insights or forecasts? An evaluation of a computable general equilibrium model of Spain. **Journal of Forecasting**, v. 12, p. 437- 448, 1993.

RECEITA FEDERAL DO BRASIL. **Código Tributário Nacional**. Disponível em: [www.receita.fazenda.gov.br/legislacao/codtributnaci/ctn.htm](http://www.receita.fazenda.gov.br/legislacao/codtributnaci/ctn.htm). Acesso em Abril de 2009.

ROBINSON, S., 1989, **Multisectoral Models of Developing Countries: A Survey, Handbook of Development Economics**, Chenery and Srinivasan, eds., (Amsterdam: North Holland Press).

RUTHERFORD, T. F. Applied general equilibrium modeling with MPSGE as a GAMS subsystem: an overview of the modeling framework and syntax. **Computational Economics**, v. 14, n.1, p. 1-46, 1999.

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. **GTAP6inGAMS: The dataset and static model**. 42 p., 2005, mimeo. (<http://www.mpsge.org/gtap6/gtap6gams.pdf>).

SADOULET, E., DE JANVRY, A. **Quantitative development policy analysis**. Baltimore: The Johns Hopkins University, 397 p., 1995.

SAYAD, J. **Crédito rural no Brasil**. São Paulo: FIPE/Pioneira, 1984. 125 p.

SAYAN, S. and DEMIR, N. 1998, Measuring the Degree of Block Interdependence Between Agricultural and Non-agricultural Sectors in Turkey, **Applied Economics Letters** 5:329-332.

SCARF, H. E.; HANSEN, T. **The computation of economic equilibrium**. Yale University Press, 1973.

SCHIFF, M. and VALDÉS, A. (1992). **The political economy of agricultural policy, Vol. 4. A synthesis of the economics in developing countries**. A World Bank Comparative Study. Baltimore and London: Johns Hopkins University Press for the World Bank.

SCHUH, G.E. Trade liberalization and agricultural policy reform. In: TEIXEIRA, E.C., AGUIAR, D.R.D., VIEIRA, W.C. (Eds.). **Reforma da política agrícola e abertura econômica**. Viçosa: UFV, 1996. p. 19-30.

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.

SRINIVASAN, T. N.; and BHAGWATI, J. (2001). Outward-Orientation and Development: Are the revisionists right? In **Trade, Development and Political Economy: Essays in Honour of Anne Krueger**, Deepak Lal & Richard Shape (eds.).

SHOVEN, J. B.; WHALLEY, J. Applied general equilibrium models of taxation and international trade: an introduction and survey. **Journal of Economic Literature**, XXII, 1984.

SHOVEN, J. B.; WHALLEY, J. **Applying general equilibrium**. Cambridge: Cambridge University Press, 1992.

SHOVEN, J. B.; WHALLEY, J. **Applying general equilibrium**. 3a. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1998. 299p.

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

TAVARES, Carlos Eduardo Cruz. Fatores críticos à competitividade da soja no Paraná e no Mato Grosso. **CONAB**. 2004. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/download/cas/especiais/Trabalho%20sobre%20Competitividade%20Soja%20MT%20e%20PR.pdf>. Acesso em 15 mar. 2007.

TAYLOR, L. **Income distribution, inflation and growth**. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1994. p. 183-196.



TEIXEIRA, E. C. Impact of the Uruguay round agreement and Mercosul on the Brazilian economy. *Revista Brasileira de Economia*, Rio de Janeiro-RJ, v. 52, n. 3, p. 441-462, 1998.

TEIXEIRA, E.C.; CARVALHO, F.M. **Cenários macroeconômicos para decisões de investimento**. Rio de Janeiro: FGV Management, 2004. 69 p. (Curso de Pós-Graduação "Lato Sensu" em Gestão Empresarial Estratégica em Agribusiness).

TEIXEIRA, E. C. (Coord.); GURGEL, A.C.; PARRÉ, J.L.P.; PEREIRA, M.W.G.; BRAGA, M.J.; and LÍRIO, V.S. (2008) **Projeto de Análise de Equilíbrio Geral da Economia Brasileira (PAEG-Brasil)**. Relatório Técnico Final de Pesquisa CNPq. 2008. 63p.

TESOURO NACIONAL. Documentos Relacionados - Execução Orçamentária dos Estados (1995-2007). Disponível em: [www.tesouro.fazenda.gov.br/estados\\_municipios/index.asp](http://www.tesouro.fazenda.gov.br/estados_municipios/index.asp). Acesso em Abril de 2009.

TOSCHI, A. B. **As fontes de recursos do crédito rural no Brasil de 1994 a 2004**. UFRGS, 2006. Dissertação de mestrado em Economia – Programa de Pós-graduação em Economia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

VARIAN, H. R. **Microeconomic analysis**. 3.ed. New York: Norton, 1992. 506 p.

WHALLEY, J., 1985, **Trade Liberalization Among Major World Trading Areas**, Cambridge: MIT Press.

WHALLEY, J., 1986, **Hidden Challenges in Recent Applied General Equilibrium Exercises**, in: Piggott and Whalley, eds., *New Developments in Applied General Equilibrium Analysis* (New York: Cambridge University Press).

WEDEKIN, I. A política agrícola brasileira em perspectiva. **Revista de Política Agrícola**. Ano XIV, edição especial, Outubro 2005. p. 17-32.

## **APÊNDICES**

## APÊNDICE A

### EQUALIZAÇÃO DAS TAXAS DE JUROS

Programas Governamentais de assistência aos produtores rurais que utilizam equalizações das taxas de juros:

#### **Programa 0352 – Abastecimento Agroalimentar**

##### **Financiamento e Equalização de Juros nas Operações de Custeio Agropecuário**

- 1. Descrição:** Equalização de taxas de juros, destinando recursos do Tesouro Nacional para cobertura do diferencial de taxas entre o custo da captação de recursos, acrescidos dos custos administrativos e tributários a que estão sujeitas as instituições financeiras oficiais federais e os bancos cooperativos, nas suas operações ativas, e os encargos cobrados do tomador final do crédito.
- 2. Objetivos:** Prestar apoio financeiro aos produtores rurais ou suas cooperativas, na fase de custeio da produção, por meio de equalização de taxas de juros.
- 3. Beneficiários:** produtores rurais e suas cooperativas.

#### **Programa 0352 – Abastecimento Agroalimentar**

##### **Financiamento e Equalização de Juros nas Operações de Empréstimos do Governo Federal – EGF**

- 1. Descrição:** Equalização de taxas de juros, destinando recursos do Tesouro Nacional para cobertura do diferencial de taxas entre o custo da captação de recursos, acrescidos dos custos administrativos e tributários a que estão sujeitas as instituições financeiras e os bancos cooperativos, nas suas operações ativas, e os encargos cobrados do tomador final do crédito.
- 2. Objetivos:** assegurar o abastecimento interno e garantir preços mínimos aos produtores rurais, propiciando melhores condições financeiras de comercialização dos produtos agropecuários amparados pela Política de Preços Mínimos – PGPM, em épocas de preços menos favoráveis.
- 3. Beneficiários:** agricultores que cultivam os produtos amparados pela PGPM.

### **Programa 0352 – Abastecimento Agroalimentar**

#### **Financiamento e Equalização de Juros nas Operações de Investimento Rural e Agroindustrial**

**1. Descrição:** Equalização de taxas de juros, destinando recursos do Tesouro Nacional para cobertura do diferencial de taxas entre o custo da captação de recursos, pelos bancos oficiais federais e cooperativos, nas suas operações ativas, e os encargos cobrados do tomador final do crédito.

**2. Objetivos:** Prestar apoio aos produtores rurais ou suas cooperativas, visando a redução dos custos financeiros nas operações de crédito de investimento rural e agroindustrial.

**3. Beneficiários:** produtores rurais que demandam recursos para empreender projetos de investimento rural e agroindustrial.

### **Programa 0352 – Abastecimento Agroalimentar**

#### **Equalização de Juros decorrentes do Alongamento de Dívidas do Crédito Rural ( Lei nº 9.866/99 )**

**1. Descrição:** Equalização de Juros decorrentes do Alongamento de Dívidas do Crédito Rural (Lei nº 9.866/99)

**2. Objetivos:** Atender a dispositivo legal no sentido de proceder ressarcimento às instituições financeiras dos valores concedidos a título de rebate aos produtores rurais com dívidas alongadas com base na Resolução CMN nº 2.471, de 26.02.1998 (Programa Especial de Saneamento de Ativos – PESA), nas parcelas de juros pagas até o vencimento, nos termos das resoluções CMN 2.666, de 11.11.1999 e 2.963 de 3.7.2002.

**3. Beneficiários:** produtores rurais com dívidas alongadas com base na Resolução CMN nº 2.471, de 26.02.1998.

### **Programa 0351 – Agricultura Familiar – PRONAF (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar)**

#### **Financiamento para a Agricultura Familiar – PRONAF**

**Descrição:** Criado em 1995, o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF atende o pequeno produtor de forma diferenciada, mediante apoio financeiro ao desenvolvimento das atividades agropecuárias exploradas com emprego

direto da sua força de trabalho e de sua família. Nesta ação orçamentária, a operacionalização é feita mediante o financiamento direto, com recursos do Tesouro Nacional, a seus beneficiários, com participação de agentes financeiros.

**Objetivos:** O programa tem como objetivo promover o desenvolvimento sustentável do segmento rural constituído pelos agricultores familiares, de modo a propiciar-lhes aumento da capacidade produtiva, geração de empregos, elevação da renda, melhoria da qualidade de vida e o exercício da cidadania dos agricultores familiares.

**Beneficiários:** São beneficiários os produtores rurais que apresentem Declaração de Aptidão ao PRONAF, emitida pelos órgãos competentes, e que atendam às seguintes condições: a) explorem a terra na condição de proprietário, posseiro, arrendatário, parceiro ou concessionário do Programa Nacional de Reforma Agrária; b) residam na propriedade ou em lugar próximo; c) possuam, no máximo, quatro módulos fiscais; d) tenham o trabalho familiar como base da exploração do estabelecimento; e) apresentem renda bruta anual compatível com a exigida para cada grupo do PRONAF. Também podem obter financiamento os pescadores artesanais, extrativistas, silvicultores e aqüicultores que atendam aos requisitos do programa.

### **Equalização de Juros para a Agricultura Familiar – PRONAF**

**Descrição:** Equalização de Taxas de Juros (cobertura do diferencial de taxas entre o custo de captação de recursos, acrescidos dos custos administrativos e tributários a que estão sujeitas as instituições financeiras e os encargos cobrados do tomador final do crédito), e concessão de rebates nas taxas e até mesmo no principal, para incentivar a adimplência dos mutuários.

**Objetivos:** O programa tem como objetivo promover o desenvolvimento sustentável do segmento rural constituído pelos agricultores familiares, de modo a propiciar-lhes aumento da capacidade produtiva, geração de empregos, elevação da renda, melhoria da qualidade de vida e o exercício da cidadania dos agricultores familiares.

**Beneficiários:** São beneficiários os produtores rurais que apresentem Declaração de Aptidão ao PRONAF, emitida pelos órgãos competentes, e que atendam às seguintes condições: a) explorem a terra na condição de proprietário, posseiro, arrendatário, parceiro ou concessionário do Programa Nacional de Reforma Agrária; b) residam na propriedade ou em lugar próximo; c) possuam, no máximo, quatro módulos fiscais; d) tenham o trabalho familiar como base da exploração do estabelecimento; e) apresentem renda bruta anual compatível com a exigida para cada grupo do PRONAF. Também

podem obter financiamento os pescadores artesanais, extrativistas, silvicultores e aqüicultores que atendam aos requisitos do programa.

**Programa 0362 - Desenvolvimento Sustentável das Regiões Produtoras de Cacau  
Financiamento de Investimentos Rurais de Mini e Pequenos Produtores e  
Equalização de Juros para Recuperação da Lavoura Cacaueira Baiana**

**Descrição:** Financiamento de Investimentos Rurais de Mini e Pequenos Produtores para Recuperação da Lavoura Cacaueira Baiana.

**Objetivos:** crédito destinado a controlar a doença denominada "vassoura-de-bruxa", e desta forma recuperar a produtividade e a competitividade da lavoura cacaueira baiana.

**Beneficiários:** Produtores de cacau das regiões baianas atingidas pela doença denominada "vassoura-de-bruxa".

**Programa 0902 - Medidas de Fortalecimento de Setores Exportadores e  
Intensivosde Mão-de-Obra Equalização de Juros nos Financiamentos destinados à  
Reestruturação Produtiva e às Exportações – REVITALIZA**

**Descrição:** O programa "Revitaliza" consiste em apoio financeiro aos setores produtivos para o estímulo às Exportações e à Reestruturação Produtiva.

**Objetivo:** Conceder subvenção econômica, sob as modalidades de equalização de juros e bônus de adimplência sobre os juros nas operações de empréstimos e financiamentos.

**Beneficiários:** Empresas que atuam nos setores de pedras preciosas, beneficiamento de madeira, beneficiamento de couro, calçados e artefatos de couro, têxtil, de confecção e de móveis de madeira.

Tabela 1A - Fórmulas para o cálculo da equalização das taxas de juros.

Programas	Fórmulas
<b>PRONAF</b>	
Custeio - FAT/PRONAF - Grupo C	$((1+(TJLP/100)^{n/360})x1,07502^{n/360})-1,04^{n/360}$
Custeio - Poupança Rural - PRONAF - Gr. D	$[(1+(TR-(1,05^{1/12}-1)))x1,04^{1/12}x1,09^{1/12}]-1,04^{1/12}$
Custeio - PRONAF - BANSICREDI *	$(1+(0,8xTMS)x1,0185^{n/360})-1,04^{n/360}$
Custeio - PRONAF - BANCOOB *	$(1+(0,8xTMS)x1,0185^{n/360})-1,04^{n/360}$
Investimento - FAT/PRONAF - Grupos C e D	$((1+((TJLP+6,5)/100)^{n/360})-1,04^{n/360}$
Investimento - FAT/PRONAF/BNDES - Gr. C e D	$((1+((TJLP+4)/100)^{n/360})-1,04^{n/360}$
<b>PROGER</b>	
Custeio - Poupança Rural - PROGER	$[(1+(TR-(1,05^{1/12}-1)))x1,0725^{1/12}x1,055^{1/12}]-1,0725^{1/12}$
Custeio - PROGER BANSICREDI *	$(1+(0,8xTMS)x1,0185^{n/360})-1,0725^{n/360}$
Custeio - PROGER - BANCOOB*	$(1+(0,8xTMS)x1,0185^{n/360})-1,0725^{n/360}$
Investimento - PROGER/FAT	$((1+((TJLP+6,5)/100)^{n/360})-1,04^{n/360}$
Investimento FAT/PROGER	$((1+((TJLP+6,5)/100)^{n/360})-1,0725^{n/360}$
<b>Agricultura Comercial</b>	
Custeio - Poupança Rural - PROGER	$[(1+(TR-(1,05^{1/12}-1)))x1,0725^{1/12}x1,055^{1/12}]-1,0725^{1/12}$
Custeio e Comercialização (EGF) – Poup. Rural	$[(1+(TR-(1,05^{1/12}-1)))x1,0875^{1/12}x1,04^{1/12}]-1,0875^{1/12}$
Programas I, II, III, IV - BNDES	$((1+((TJLP+4)/100)^{n/360})-1,0875^{n/360}$
Programas V - BNDES	$((1+((TJLP+4)/100)^{n/360})-1,1075^{n/360}$
Programas VI e VII - BNDES	$((1+((TJLP+6)/100)^{n/360})-1,0875^{n/360}$
Programa VII - 1	$((1+((TJLP+3,95)/100)^{n/360})-1,0975^{n/360}$
Programa VIII - 2	$((1+((TJLP+3,95)/100)^{n/360})-1,1275^{n/360}$

Fonte: MINISTÉRIO DA FAZENDA (2003), portarias 147 a 156.

Obs.: 1 - Taxas utilizadas como referência no cálculo: TJLP -Taxa de Juros de Longo Prazo, TR - Taxa Referencial e TMS - Taxa Média Selic. 2 - Programas de Investimento do BNDES: I - MODERAGRO (Programa de Modernização da Agricultura e Conservação de Recursos Naturais); II - Programa de Incentivo à Mecanização, ao Resfriamento e ao Transporte Granelizado da Produção de Leite (PROLEITE); III - Programa de Incentivo à Irrigação e à Armazenagem (MODERINFRA); IV - Programa de Plantio Comercial de Florestas (PROFLORA); V - Programa de Desenvolvimento Cooperativo para Agregação de Valor à Produção Agropecuária (PRODECOOP); VI - Programa de Desenvolvimento da Fruticultura (PRODEFRUTA); VII - Programa de Desenvolvimento do Agronegócio (PRODAGRO); VIII - Programa de Modernização da Frota de Tratores Agrícolas e Implementos Associados e Colheitadeiras (MODERFROTA). 3 - Os valores disponibilizados pelos bancos BANSICREDI (Banco Cooperativo Sicredi S.A.) e BANCOOB S.A. (Banco Cooperativo do Brasil) são recursos próprios.

Tabela 2A: Gastos com a equalização do crédito de custeio e investimento para a agricultura familiar e comercial, no ano 2002/03.

Crédito	SMDA <sup>1</sup> (R\$ mil)	Gastos com equalização	
		(em R\$ mil)	(% do SMDA)
PRONAF Custeio	1.395.000,00	291.598,8	20,9
PRONAF Investimento <sup>2</sup>	509.000,00	386.160,00	75,9
<b>Total/média ponderada</b>	<b>1.904.000,00</b>	<b>677.758,8</b>	<b>35,6</b>
Agr. Comercial - Custeio	2.679.000,00	186.969,30	7,0
Agr. Comercial - Investimento	2.665.000,00	694.505,00	26,1
<b>Total/Média ponderada<sup>3</sup></b>	<b>5.344.000,00</b>	<b>881.474,30</b>	<b>16,5</b>

Fonte: Bittencourt (2003); Castro e Teixeira (2004).

<sup>1</sup>SMDA: Saldo Médio Diário das Aplicações. Valor sobre o qual é paga a equalização.

<sup>2</sup>Foram considerados os cálculos para oito anos de prazo, com três anos de carência.

<sup>3</sup> Média ponderada pelo valor aplicado em cada modalidade.



## APÊNDICE B

### ELASTICIDADES UTILIZADAS NO PAEG

Tabela 1B: Elasticidade de substituição entre os fatores primários de produção (*esubva*).

Setores	<i>Esubva</i>
pdr	0.23
gro	0.23
osd	0.23
c_b	0.23
oap	0.23
rmk	0.23
agr	0.23
foo	1.12
tex	1.26
wap	1.26
lum	1.26
ppp	1.26
crp	1.26
man	1.02
siu	1.26
cns	1.40
trd	1.68
otp	1.68
ser	1.26

Fonte: PAEG (2010).

Nota:\*Os setores são: **pdr** - arroz; **gro** - milho e outros grãos; **osd** - soja e demais oleaginosas; **c\_b** - cana-de-açúcar, beterraba açuc., ind. Açúcar; **oap** - carne e animais vivos; **rmk** - Leite e derivados; **agr** - outros produtos agropecuários; **foo**- produtos alimentares - Outros produtos alimentares, bebidas e tabaco; **tex** - Indústria têxtil; **wap** - Vestuário e calçados; **lum** - madeira e mobiliário; **ppp** - papel, celulose e gráfica; **crp** - Químicos, ind. borracha e plásticos; **man** - Manufaturados: minerais não metálicos, metal-mecânica, mineração, indústrias diversas; **siu** - serviços de utilidade pública e com.; **cns** - construção; **trd** - comércio; **otp** - transporte; **ser** - serviços e administração pública.

Tabela 2B: Elasticidade de substituição entre bens domésticos e importados (*esubd*).

Setores	<i>Esubd</i>
pdr	5.05
gro	1.30
osd	2.45
c_b	2.70
oap	1.53
rmk	3.65
agr	2.57
foo	2.41
tex	3.75
wap	3.80
lum	3.40
ppp	2.95
crp	3.30
man	3.67
siu	2.80
cns	1.90
trd	1.90
otp	1.90
ser	1.90

Fonte: PAEG (2010)

Nota:\*Os setores são: **pdr** - arroz; **gro** - milho e outros grãos; **osd** – soja e demais oleaginosas; **c\_b** – cana-de-açúcar, beterraba açuc., ind. Açúcar; **oap** – carne e animais vivos; **rmk** - Leite e derivados; **agr** – outros produtos agropecuários; **foo**- produtos alimentares – Outros produtos alimentares, bebidas e tabaco; **tex** - Indústria têxtil; **wap** - Vestuário e calçados; **lum** - madeira e mobiliário; **ppp** – papel, celulose e gráfica; **crp** - Químicos, ind. borracha e plásticos; **man** - Manufaturados: minerais não metálicos, metal-mecânica, mineração, indústrias diversas; **siu** – serviços de utilidade pública e com.; **cns** – construção; **trd** – comércio; **otp** – transporte; **ser** – serviços e administração pública.

Tabela 3B: Elasticidade de substituição entre bens importados de diferentes origens (*esubm*).

Setores	<i>esubm</i>
pdr	10.10
gro	2.60
osd	4.90
c_b	5.40
oap	3.00
rmk	7.30
agr	5.42
foo	4.94
tex	7.50
wap	7.63
lum	6.80
ppp	5.90
crp	6.60
man	7.97
siu	5.60
cns	3.80
trd	3.80
otp	3.80
ser	3.80

Fonte: PAEG (2010).

Nota:\*Os setores são: **pdr** - arroz; **gro** - milho e outros grãos; **osd** – soja e demais oleaginosas; **c\_b** – cana-de-açúcar, beterraba açuc., ind. Açúcar; **oap** – carne e animais vivos; **rmk** - Leite e derivados; **agr** – outros produtos agropecuários; **foo**- produtos alimentares – Outros produtos alimentares, bebidas e tabaco; **tex** - Indústria têxtil; **wap** - Vestuário e calçados; **lum** - madeira e mobiliário; **ppp** – papel, celulose e gráfica; **crp** - Químicos, ind. borracha e plásticos; **man** - Manufaturados: minerais não metálicos, metal-mecânica, mineração, indústrias diversas; **siu** – serviços de utilidade pública e com.; **cns** – construção; **trd** – comércio; **otp** – transporte; **ser** – serviços e administração pública.

Tabela 4B: Elasticidade renda da demana (*eta*).

	NOR	NDE	COE	SDE	SUL	RMS	USA	RNF	ROA	EUR	CHN	ROW
pdr	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.36	0.01	0.19	0.34	0.03	0.63	0.62
gro	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.60	0.01	0.19	0.41	0.06	0.63	0.55
osd	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.33	0.01	0.17	0.34	0.04	0.63	0.57
c_b	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.34	0.01	0.18	0.38	0.06	0.63	0.60
oap	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.66	0.89	0.70	0.72	0.85	0.90	0.88
rmk	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.84	0.89	0.78	0.76	0.86	0.90	0.85
agr	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.39	0.12	0.33	0.44	0.09	0.63	0.46
foo	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.92	0.85	0.75	0.91	0.75	0.82
tex	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.79	0.94	0.83	0.83	0.94	0.94	0.96
wap	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.77	0.94	0.85	0.82	0.94	0.94	0.91
lum	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.01	1.00	1.00	1.07	1.03	1.03	1.07
ppp	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.01	1.00	1.01	1.07	1.03	1.03	1.05
crp	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.01	1.00	1.00	1.06	1.03	1.03	1.06
man	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.96	1.00	0.99	1.00	1.02	1.00	1.03
siu	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.85	0.97	0.92	0.89	0.97	0.98	0.96
cns	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.99	0.97	0.85	0.87	0.97	0.98	0.96
trd	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.11	1.02	1.04	1.17	1.06	1.17	1.09
otp	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.87	0.97	0.91	0.93	0.99	0.99	0.99
ser	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.14	1.02	1.06	1.18	1.06	1.20	1.09

Fonte: PAEG (2010)

Nota:\*Os setores são: **pdr** - arroz; **gro** - milho e outros grãos; **osd** - soja e demais oleaginosas; **c\_b** - cana-de-açúcar, beterraba açuc., ind. Açúcar; **oap** - carne e animais vivos; **rmk** - Leite e derivados; **agr** - outros produtos agropecuários; **foo**- produtos alimentares - Outros produtos alimentares, bebidas e tabaco; **tex** - Indústria têxtil; **wap** - Vestuário e calçados; **lum** - madeira e mobiliário; **ppp** - papel, celulose e gráfica; **crp** - Químicos, ind. borracha e plásticos; **man** - Manufaturados: minerais não metálicos, metal-mecânica, mineração, indústrias diversas; **siu** - serviços de utilidade pública e com.; **cns** - construção; **trd** - comércio; **otp** - transporte; **ser** - serviços e administração pública.

Tabela 5B: Elasticidade preço da oferta (*epsilon*).

	NOR	NDE	COE	SDE	SUL	RMS	USA	RNF	ROA	EUR	CHN	ROW
pdr	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.12	-0.01	-0.08	-0.11	-0.01	-0.14	-0.10
gro	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.01	-0.08	-0.11	-0.02	-0.14	-0.11
osd	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.12	-0.01	-0.07	-0.11	-0.01	-0.14	-0.10
c_b	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.12	-0.01	-0.07	-0.11	-0.02	-0.14	-0.10
oap	-0.24	-0.24	-0.24	-0.24	-0.24	-0.24	-0.70	-0.35	-0.24	-0.56	-0.26	-0.27
rmk	-0.24	-0.24	-0.24	-0.24	-0.24	-0.20	-0.70	-0.48	-0.22	-0.60	-0.21	-0.24
agr	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.13	-0.06	-0.15	-0.14	-0.05	-0.19	-0.12
foo	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32	-0.33	-0.73	-0.57	-0.33	-0.67	-0.26	-0.46
tex	-0.27	-0.27	-0.27	-0.27	-0.27	-0.26	-0.73	-0.46	-0.27	-0.66	-0.23	-0.31
wap	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.29	-0.74	-0.51	-0.29	-0.67	-0.25	-0.49
lum	-0.35	-0.35	-0.35	-0.35	-0.35	-0.36	-0.78	-0.50	-0.36	-0.71	-0.24	-0.44
ppp	-0.35	-0.35	-0.35	-0.35	-0.35	-0.36	-0.78	-0.60	-0.35	-0.73	-0.24	-0.58
crp	-0.37	-0.37	-0.37	-0.37	-0.37	-0.38	-0.79	-0.54	-0.38	-0.73	-0.26	-0.50
man	-0.43	-0.43	-0.43	-0.43	-0.43	-0.39	-0.79	-0.62	-0.42	-0.76	-0.35	-0.57
siu	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31	-0.76	-0.57	-0.32	-0.68	-0.25	-0.47
cns	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29	-0.29	-0.22	-0.75	-0.37	-0.33	-0.64	-0.23	-0.39
trd	-0.48	-0.48	-0.48	-0.48	-0.48	-0.53	-0.83	-0.72	-0.48	-0.77	-0.38	-0.71
otp	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32	-0.34	-0.76	-0.52	-0.34	-0.70	-0.26	-0.54
ser	-0.64	-0.64	-0.64	-0.64	-0.64	-0.64	-0.91	-0.80	-0.62	-0.84	-0.52	-0.77

Fonte: PAEG (2010).

Nota:\*Os setores são: **pdr** - arroz; **gro** - milho e outros grãos; **osd** - soja e demais oleaginosas; **c\_b** - cana-de-açúcar, beterraba açuc., ind. Açúcar; **oap** - carne e animais vivos; **rmk** - Leite e derivados; **agr** - outros produtos agropecuários; **foo**- produtos alimentares - Outros produtos alimentares, bebidas e tabaco; **tex** - Indústria têxtil; **wap** - Vestuário e calçados; **lum** - madeira e mobiliário; **ppp** - papel, celulose e gráfica; **crp** - Químicos, ind. borracha e plásticos; **man** - Manufaturados: minerais não metálicos, metal-mecânica, mineração, indústrias diversas; **siu** - serviços de utilidade pública e com.; **cns** - construção; **trd** - comércio; **otp** - transporte; **ser** - serviços e administração pública.

## APÊNDICE C

### VALORES UTILIZADOS NOS CHOQUES IMPLEMENTADOS

Tabela 1C: Parâmetro  $rto\_bra$ <sup>67</sup> (Alíquota de impostos - valor negativo representa subsídio - sobre os produtos agrícolas).

	NOR	NDE	COE	SDE	SUL
pdr	-0.02082	-0.00031	-0.03464	-0.02491	0.03481
gro	-0.02198	-0.00031	-0.02911	-0.02971	0.02998
osd	-0.00458	-0.00030	-0.03732	-0.02425	0.03396
c_b	-0.01815	-0.00033	-0.03086	-0.03072	0.01791
oap	-0.02608	-0.00035	-0.02933	-0.02775	0.03602
rmk	-0.02176	-0.00029	-0.02414	-0.03162	0.02971
agr	-0.02740	-0.00032	-0.02447	-0.03099	0.02665

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota:\*Os setores são: **pdr** - arroz; **gro** - milho e outros grãos; **osd** – soja e demais oleaginosas; **c\_b** – cana-de-açúcar, beterraba açuc., ind. Açúcar; **oap** – carne e animais vivos; **rmk** - Leite e derivados; **agr** – outros produtos agropecuários.

Tabela 2C: Parâmetro  $etj\_bra$  (Alíquotas dos subsídios concedidos à agricultura pela ETJ).

	NOR	NDE	COE	SDE	SUL
pdr	-0.1059	-0.009	-0.007	-0.002	-0.0149
gro	-0.0131	-0.0142	-0.0562	-0.0225	-0.0801
osd	-0.0657	-0.0063	-0.0139	-0.0049	-0.0276
c_b	-0.0003	-0.0009	-0.0012	-0.0081	-0.0007
oap	-0.0313	-0.0117	-0.0068	-0.0073	-0.0051
rmk	-0.0501	-0.0278	-0.0223	-0.0096	-0.0082
agr	-0.0042	-0.0076	-0.0059	-0.0047	-0.004

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota:\*Os setores são: **pdr** - arroz; **gro** - milho e outros grãos; **osd** – soja e demais oleaginosas; **c\_b** – cana-de-açúcar, beterraba açuc., ind. Açúcar; **oap** – carne e animais vivos; **rmk** - Leite e derivados; **agr** – outros produtos agropecuários.

<sup>67</sup> A rotina apresentada no apêndice F mostra a aplicação desses choques.

Tabela 3C: Valores para a ETJ calculados no PAEG (etj\_vol).

	NOR	NDE	COE	SDE	SUL
pdr	-0.003	-0.004	-0.006	-0.002	-0.025
gro	-0.003	-0.011	-0.018	-0.042	-0.158
osd	-0.004	-0.009	-0.059	-0.019	-0.138
c_b	-1.78E-05	-0.003	-4.52E-04	-0.014	-9.07E-04
oap	-0.019	-0.026	-0.037	-0.038	-0.028
rmk	-0.004	-0.007	-0.009	-0.018	-0.009
agr	-0.014	-0.038	-0.017	-0.084	-0.052
tot	-0.046	-0.099	-0.146	-0.217	-0.411

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota:\*Os setores são: **pdr** - arroz; **gro** - milho e outros grãos; **osd** – soja e demais oleaginosas; **c\_b** – cana-de-açúcar, beterraba açuc., ind. Açúcar; **oap** – carne e animais vivos; **rmk** - Leite e derivados; **agr** – outros produtos agropecuários.

Tabela 4C: Choques aplicados sobre os impostos ao consumo intermediário do setor agrícola.

	rtfd	rtfi
NOR	0,06	0,06
NDE	0,1	0,1
COE	0,085	0,085
SDE	0,04	0,04
SUL	0,04	0,04

Fonte: Resultados da pesquisa.

**APÊNDICE D**  
**RESULTADOS COMPLEMENTARES DOS CENÁRIOS SIMULADOS**

Tabela 1D: Variação percentual do retorno ao capital e massa salarial pagos em cada região e setor, em decorrência da política de ETJ, 2004.

Setores*	NOR		NDE		COE		SDE		SUL	
	Capital	Trabalho	Capital	Trabalho	Capital	Trabalho	Capital	Trabalho	Capital	Trabalho
pdr	0.315	0.315	0.009	0.01	0.145	0.146	0.013	0.014	0.105	0.106
gro	0.102	0.103	0.068	0.069	0.169	0.17	0.095	0.096	0.135	0.136
osd	0.143	0.144	0.036	0.037	0.164	0.165	0.035	0.036	0.128	0.128
c_b	-0.027	-0.026	0.049	0.05	0.084	0.085	0.016	0.017	0.042	0.043
oap	0.074	0.075	0.027	0.028	0.106	0.106	0.024	0.025	0.032	0.033
rmk	0.111	0.112	0.045	0.046	0.192	0.192	0.016	0.017	0.047	0.048
agr	0.062	0.063	0.104	0.105	0.161	0.162	0.073	0.074	0.125	0.125
foo	-	0.005	-	0.005	0.039	0.044	0.012	0.018	0.029	0.034
tex	-0.02	-0.014	0.106	0.111	-0.011	-0.005	-0.006	-	-0.016	-0.01
wap	-0.021	-0.016	-0.015	-0.01	-0.032	-0.026	-0.024	-0.018	-0.015	-0.009
lum	0.01	0.016	0.01	0.016	-0.004	0.002	-0.004	0.002	-0.002	0.003
ppp	-0.011	-0.005	0.008	0.013	-0.016	-0.01	-0.009	-0.003	-0.008	-0.002
crp	0.035	0.041	0.014	0.02	0.024	0.03	-0.003	0.003	0.018	0.024
man	-0.036	-0.031	-0.008	-0.003	-0.018	-0.013	-0.022	-0.017	-0.025	-0.02
siu	-0.009	-0.003	-0.004	0.002	-0.01	-0.004	-0.008	-0.003	-0.01	-0.004
cns	-0.009	-0.003	-0.009	-0.003	-0.019	-0.012	-0.006	0.001	-0.015	-0.008
trd	-0.004	0.003	-0.001	0.007	-0.002	0.006	-0.007	0.001	-0.004	0.004
otp	-0.008	-	-0.006	0.002	0.003	0.011	-0.009	-0.001	-0.003	0.005
ser	-0.009	-0.004	-0.008	-0.002	-0.009	-0.003	-0.007	-0.001	-0.011	-0.005

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota:\*Os setores são: **pdr** - arroz; **gro** - milho e outros grãos; **osd** - soja e demais oleaginosas; **c\_b** - cana-de-açúcar, beterraba açuc., ind. Açúcar; **oap** - carne e animais vivos; **rmk** - Leite e derivados; **agr** - outros produtos agropecuários; **foo** - produtos alimentares - Outros produtos alimentares, bebidas e tabaco; **tex** - Indústria têxtil; **wap** - Vestuário e calçados; **lum** - madeira e mobiliário; **ppp** - papel, celulose e gráfica; **crp** - Químicos, ind. borracha e plásticos; **man** - Manufaturados: minerais não metálicos, metal-mecânica, mineração, indústrias diversas; **siu** - serviços de utilidade pública e com.; **cns** - construção; **trd** - comércio; **otp** - transporte; **ser** - serviços e administração pública.



Tabela 2D: Variação percentual do retorno ao capital e massa salarial pagos em cada região e setor, em decorrência da transferência do gasto com a ETJ ao setor de transportes, 2004.

	NOR		NDE		COE		SDE		SUL	
	Capital	Trabalho	Capital	Trabalho	Capital	Trabalho	Capital	Trabalho	Capital	Trabalho
pdr	-0.317	-0.318	-0.012	-0.013	-0.144	-0.145	-0.016	-0.017	-0.104	-0.105
gro	-0.104	-0.105	-0.069	-0.07	-0.168	-0.169	-0.096	-0.097	-0.133	-0.134
osd	-0.145	-0.146	-0.038	-0.039	-0.161	-0.162	-0.037	-0.038	-0.126	-0.127
c_b	0.025	0.023	-0.049	-0.05	-0.081	-0.082	-0.016	-0.017	-0.04	-0.041
oap	-0.076	-0.077	-0.027	-0.029	-0.106	-0.107	-0.025	-0.026	-0.031	-0.032
rmk	-0.114	-0.115	-0.044	-0.045	-0.192	-0.193	-0.018	-0.019	-0.045	-0.046
agr	-0.063	-0.064	-0.104	-0.105	-0.161	-0.162	-0.075	-0.076	-0.122	-0.123
foo	-0.002	-0.007	-0.001	-0.006	-0.04	-0.045	-0.014	-0.019	-0.028	-0.033
tex	0.018	0.011	-0.105	-0.11	0.012	0.006	0.005	-0.001	0.017	0.011
wap	0.019	0.013	0.014	0.008	0.028	0.022	0.022	0.015	0.014	0.008
lum	-0.01	-0.016	-0.01	-0.016	0.002	-0.004	0.002	-0.004	0.002	-0.004
ppp	0.01	0.004	-0.007	-0.013	0.016	0.01	0.008	0.002	0.01	0.004
crp	-0.034	-0.04	-0.014	-0.02	-0.015	-0.021	0.003	-0.003	-0.012	-0.018
man	0.034	0.029	0.009	0.004	0.026	0.021	0.02	0.016	0.025	0.02
siu	0.009	0.003	0.004	-0.002	0.011	0.005	0.008	0.002	0.01	0.004
cns	0.008	0.002	0.009	0.002	0.017	0.011	0.005	-0.001	0.013	0.007
trd	0.005	-0.003	0.001	-0.007	0.003	-0.005	0.007	-0.001	0.006	-0.002
otp	0.061	0.053	0.024	0.016	0.068	0.06	0.012	0.004	0.039	0.031
ser	0.009	0.003	0.008	0.002	0.009	0.003	0.007	0.001	0.011	0.005

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota:\*Os setores são: **pdr** - arroz; **gro** - milho e outros grãos; **osd** – soja e demais oleaginosas; **c\_b** – cana-de-açúcar, beterraba açuc., ind. Açúcar; **oap** – carne e animais vivos; **rmk** - Leite e derivados; **agr** – outros produtos agropecuários; **foo**- produtos alimentares – Outros produtos alimentares, bebidas e tabaco; **tex** - Indústria têxtil; **wap** - Vestuário e calçados; **lum** - madeira e mobiliário; **ppp** – papel, celulose e gráfica; **crp** - Químicos, ind. borracha e plásticos; **man** - Manufaturados: minerais não metálicos, metal-mecânica, mineração, indústrias diversas; **siu** – serviços de utilidade pública e com.; **cns** – construção; **trd** – comércio; **otp** – transporte; **ser** – serviços e adm: pública.

Tabela 3D: Variações percentuais no valor da produção, valor das exportações e valor das importações, no Resto do Mercosul, Estados Unidos (USA) e União Européia (EUR) em decorrência da política de ETJ, 2004.

Setores*	Produção			Exportações			Importações		
	RMS	USA	EUR	RMS	USA	EUR	RMS	USA	EUR
pdr	-36.99	-0.85	-0.06	-119.91	-2.47	-0.23	-0.59	-0.05	-0.01
gro	-0.70	-0.23	-0.44	-1.36	-0.68	-1.26	2.85	0.02	0.25
osd	-1.25	-2.04	-2.49	-3.95	-4.32	-6.04	-0.10	1.16	2.29
c_b	0.38	-0.01	-0.02	1.40	-0.04	-0.02	-0.35	-0.01	-0.01
oap	0.35	-0.03	-0.05	0.24	-0.32	-0.21	1.46	0.31	0.08
rmk	0.34	-0.01	-0.01	1.65	-0.70	-0.57	-0.69	0.16	0.11
agr	-5.25	-0.30	-0.33	-10.07	-0.84	-0.91	3.45	0.47	0.25
foo	0.44	-0.01	-0.02	0.99	-0.16	-0.10	0.24	0.06	0.03
tex	0.81	0.00	0.00	1.19	-0.03	-0.02	0.21	0.01	0.01
wap	0.78	0.03	0.01	2.03	0.08	0.04	-1.57	-0.04	-0.01
lum	0.44	-0.01	-0.01	1.41	-0.02	-0.01	-0.07	0.01	0.01
ppp	0.40	0.00	0.01	1.30	0.02	0.01	-0.53	-0.01	0.00
crp	0.54	0.00	0.00	1.42	0.03	0.00	-0.37	-0.01	-0.01
man	1.04	0.03	0.02	2.09	0.09	0.04	-0.56	-0.02	0.00
siu	0.68	0.00	0.00	1.86	0.05	0.06	0.28	0.00	0.01
cns	0.00	0.00	0.00	0.98	0.01	0.00	-0.48	-0.01	0.00
trd	0.06	0.00	0.00	1.24	0.02	0.02	0.04	-0.01	0.00
otp	-0.33	0.00	0.01	1.04	0.03	0.02	-0.31	0.00	0.00
ser	-0.05	0.00	0.01	1.20	0.04	0.03	-0.33	-0.01	0.00

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota:\*Os setores são: **pdr** - arroz; **gro** - milho e outros grãos; **osd** - soja e demais oleaginosas; **c\_b** - cana-de-açúcar, beterraba açuc., ind. Açúcar; **oap** - carne e animais vivos; **rmk** - Leite e derivados; **agr** - outros produtos agropecuários; **foo** - produtos alimentares - Outros produtos alimentares, bebidas e tabaco; **tex** - Indústria têxtil; **wap** - Vestuário e calçados; **lum** - madeira e mobiliário; **ppp** - papel, celulose e gráfica; **crp** - Químicos, ind. borracha e plásticos; **man** - Manufaturados: minerais não metálicos, metal-mecânica, mineração, indústrias diversas; **siu** - serviços de utilidade pública e com.; **cns** - construção; **trd** - comércio; **otp** - transporte; **ser** - serviços e administração pública.

Tabela 4D: Variações percentuais nos preços domésticos e dos importados em decorrência da política de ETJ, 2004.

Setores	Preços domésticos					Preços Importados				
	NOR	NDE	COE	SDE	SUL	NOR	NDE	COE	SDE	SUL
pdr	-19.92	-7.01	-14.27	-10.43	-13.30	-9.18	-8.71	-8.20	-12.80	-5.05
gro	-12.44	-7.63	-28.15	-11.85	-23.09	-9.43	-11.60	-13.05	-18.91	-7.31
osd	-9.99	-2.87	-8.87	-4.87	-9.59	-6.77	-7.33	-6.60	-8.98	-3.80
c_b	-4.90	-7.83	-10.67	-8.09	-7.33	-7.83	-7.72	-7.52	-7.81	-7.63
oap	-10.42	-6.91	-13.23	-6.77	-7.60	-7.26	-7.72	-6.68	-10.05	-7.04
rmk	-12.07	-10.03	-15.99	-7.07	-9.84	-8.24	-8.15	-8.33	-11.97	-7.70
agr	-7.26	-9.62	-11.94	-6.98	-10.86	-3.07	-5.51	-6.88	-8.86	-4.95
foo	-0.20	-0.31	-1.87	-0.80	-1.32	-0.90	-1.03	-0.77	-1.20	-0.46
tex	0.55	-2.25	0.26	-0.08	0.18	-0.02	0.05	-0.07	-0.49	-0.45
wap	0.75	0.74	0.80	0.77	0.77	0.76	0.74	0.74	0.75	0.02
lum	-0.47	-0.50	-0.13	-0.09	-0.17	-0.18	-0.15	-0.17	-0.20	-0.25
ppp	0.17	-0.36	0.41	0.17	0.26	0.14	0.17	0.17	0.00	0.10
crp	-1.27	-0.27	-0.10	0.18	-0.13	0.07	0.08	0.08	-0.07	0.08
man	0.70	0.38	0.55	0.54	0.66	0.26	0.39	0.50	0.11	0.31
siu	0.60	0.57	0.63	0.61	0.64	0.53	-0.06	0.02	0.41	-0.05
cns	0.99	0.93	0.95	0.92	0.94	0.75	0.03	0.65	0.93	0.92
trd	0.57	0.47	0.67	0.65	0.65	0.50	0.50	0.48	0.51	0.45
otp	0.46	0.62	0.59	0.60	0.60	0.45	0.35	0.25	0.25	0.08
ser	0.75	0.68	0.53	0.59	0.69	0.58	0.37	0.47	0.53	0.52

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota:\*Os setores são: **pdr** - arroz; **gro** - milho e outros grãos; **osd** – soja e demais oleaginosas; **c\_b** – cana-de-açúcar, beterraba açuc., ind. Açúcar; **oap** – carne e animais vivos; **rmk** - Leite e derivados; **agr** – outros produtos agropecuários; **foo**- produtos alimentares – Outros produtos alimentares, bebidas e tabaco; **tex** - Indústria têxtil; **wap** - Vestuário e calçados; **lum** - madeira e mobiliário; **ppp** – papel, celulose e gráfica; **crp** - Químicos, ind. borracha e plásticos; **man** - Manufaturados: minerais não metálicos, metal-mecânica, mineração, indústrias diversas; **siu** – serviços de utilidade pública e com.; **cns** – construção; **trd** – comércio; **otp** – transporte; **ser** – serviços e administração pública.

Tabela 5D: Variações percentuais no valor da produção, valor das exportações e valor das importações, em decorrência da transferência de subsídio ao setor de transportes, 2004.

	Produção					Exportações					Importações				
	NOR	NDE	COE	SDE	SUL	NOR	NDE	COE	SDE	SUL	NOR	NDE	COE	SDE	SUL
pdr	-31.74	-1.17	-14.42	-1.60	-10.39	-58.43	32.60	-19.44	-24.26	-14.06	15.53	-7.88	5.51	-8.22	18.73
gro	-10.39	-6.93	-16.87	-9.64	-13.37	-11.77	-8.84	-31.71	-20.09	-25.62	-4.98	-7.26	-2.91	-10.30	4.64
osd	-14.54	-3.88	-16.18	-3.76	-12.68	-17.11	-4.88	-20.12	-7.60	-18.99	-2.76	-7.24	-9.47	-6.60	2.93
c_b	2.44	-4.93	-8.12	-1.60	-3.98	9.58	-5.41	-15.99	-7.27	-1.33	-7.77	-3.19	-6.19	-3.56	-5.75
oap	-7.59	-2.76	-10.60	-2.55	-3.16	-10.17	-2.39	-13.95	-6.23	0.10	-2.17	-3.43	-4.83	-5.38	-3.89
rmk	-11.40	-4.44	-19.19	-1.78	-4.56	-18.66	-6.36	-32.96	6.58	0.17	3.33	1.40	8.19	-12.42	-0.54
agr	-6.29	-10.44	-16.09	-7.49	-12.26	-8.32	-27.11	-24.49	-22.70	-19.82	4.50	2.06	-3.84	-7.20	2.41
foo	-0.39	-0.30	-4.20	-1.61	-3.01	0.17	-0.59	-6.37	-3.17	-2.95	-1.71	-1.89	0.00	-1.69	-0.83
tex	1.55	-10.67	0.99	0.24	1.47	3.64	-13.38	2.30	-0.31	2.53	-0.73	0.86	-0.53	-1.41	-1.53
wap	1.48	1.09	2.50	1.81	1.06	4.76	3.39	4.71	4.07	1.09	0.77	0.63	1.05	0.29	-2.32
lum	-1.38	-1.23	-0.08	-0.14	-0.06	-2.46	-2.42	-0.82	-0.55	-0.24	1.71	0.44	0.20	-0.06	-0.64
ppp	0.51	-1.11	1.31	0.38	0.59	0.61	-1.58	2.25	0.54	1.51	0.63	0.69	0.10	-0.12	-0.33
crp	-3.54	-1.52	-1.65	0.13	-1.41	-8.22	-2.30	-0.16	-0.10	-1.19	0.34	-0.47	-3.88	-0.76	-1.65
man	3.20	0.64	2.37	1.82	2.30	3.97	1.91	3.86	3.07	3.85	0.31	0.25	0.70	-0.30	-0.09
siu	0.45	-0.10	0.78	0.40	0.67	3.26	2.83	1.42	0.74	1.31	0.30	-1.93	-1.52	0.05	-1.68
cns	0.79	0.71	1.65	0.44	1.23	3.47	3.24	1.33	1.13	0.49	0.35	-1.39	0.64	0.43	1.15
trd	0.08	-0.29	-0.05	0.27	0.14	0.50	-0.32	0.96	0.78	0.92	-0.28	-0.51	-0.99	0.16	-0.50
otp	5.50	1.86	6.39	0.80	3.42	15.88	6.87	25.76	4.40	10.93	0.45	-1.07	-5.54	1.73	-5.06
ser	0.52	0.36	0.52	0.26	0.66	2.39	0.99	0.68	0.96	0.70	0.24	-0.44	0.44	0.04	0.45

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: \*Os setores são: **pdr** - arroz; **gro** - milho e outros grãos; **osd** - soja e demais oleaginosas; **c\_b** - cana-de-açúcar, beterraba açuc., ind. Açúcar; **oap** - carne e animais vivos; **rmk** - Leite e derivados; **agr** - outros produtos agropecuários; **foo** - produtos alimentares - Outros produtos alimentares, bebidas e tabaco; **tex** - Indústria têxtil; **wan** - Vestuário e calçados; **lum** - madeira e mobiliário; **ppp** - papel, celulose e gráfica; **crp** - Químicos, ind. borracha e plásticos; **man** - Manufaturados: minerais não m metal-mecânica, mineração, indústrias diversas; **siu** - serviços de utilidade pública e com.; **cns** - construção; **trd** - comércio; **otp** - transporte; **ser** - serviços e admin pública.

Tabela 6D: Variações percentuais nos preços domésticos e dos importados em decorrência da transferência de subsídio ao setor de transportes, 2004.

Setores*	Preços domésticos					Preços Importados				
	NOR	NDE	COE	SDE	SUL	NOR	NDE	COE	SDE	SUL
pdr	19.97	7.05	14.11	10.42	13.15	9.13	8.65	8.14	12.67	5.05
gro	12.52	7.69	27.96	11.87	22.92	9.42	11.57	13.03	18.81	7.34
osd	10.07	2.94	8.72	4.91	9.47	6.73	7.27	6.55	8.86	3.83
c_b	4.94	7.84	10.48	8.09	7.20	7.81	7.63	7.47	7.71	7.64
oap	10.49	6.93	13.12	6.78	7.45	7.21	7.65	6.62	9.93	7.05
rmk	12.13	9.99	15.91	7.09	9.67	8.22	8.13	8.29	11.84	7.72
agr	7.25	9.63	11.84	7.01	10.70	3.07	5.49	6.85	8.77	4.96
foo	0.27	0.39	1.88	0.87	1.30	0.94	1.05	0.81	1.19	0.50
tex	-0.48	2.23	-0.23	0.11	-0.19	0.02	-0.04	0.08	0.49	0.45
wap	-0.65	-0.65	-0.70	-0.67	-0.67	-0.67	-0.65	-0.65	-0.66	-0.01
lum	0.49	0.51	0.17	0.15	0.18	0.21	0.18	0.20	0.22	0.26
ppp	-0.12	0.34	-0.41	-0.13	-0.30	-0.12	-0.15	-0.16	0.01	-0.08
crp	1.27	0.26	-0.10	-0.20	-0.01	-0.09	-0.10	-0.11	0.07	-0.10
man	-0.65	-0.39	-0.68	-0.49	-0.64	-0.24	-0.37	-0.47	-0.11	-0.28
siu	-0.57	-0.53	-0.65	-0.55	-0.63	-0.50	0.06	-0.02	-0.41	0.05
cns	-0.90	-0.84	-0.88	-0.83	-0.86	-0.69	-0.03	-0.59	-0.85	-0.84
trd	-0.65	-0.45	-0.73	-0.61	-0.74	-0.50	-0.51	-0.48	-0.55	-0.44
otp	-5.16	-2.96	-6.82	-1.34	-4.16	-3.13	-1.82	-1.78	-1.93	-0.49
ser	-0.66	-0.60	-0.47	-0.50	-0.60	-0.50	-0.33	-0.41	-0.46	-0.45

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota:\*Os setores são: **pdr** - arroz; **gro** - milho e outros grãos; **osd** - soja e demais oleaginosas; **c\_b** - cana-de-açúcar, beterraba açuc., ind. Açúcar; **oap** - carne e animais vivos; **rmk** - Leite e derivados; **agr** - outros produtos agropecuários; **foo** - produtos alimentares - Outros produtos alimentares, bebidas e tabaco; **tex** - Indústria têxtil; **wap** - Vestuário e calçados; **lum** - madeira e mobiliário; **ppp** - papel, celulose e gráfica; **crp** - Químicos, ind. borracha e plásticos; **man** - Manufaturados: minerais não metálicos, metal-mecânica, mineração, indústrias diversas; **siu** - serviços de utilidade pública e com.; **cns** - construção; **trd** - comércio; **otp** - transporte; **ser** - serviços e administração pública.

Tabela 7D: Variação percentual no consumo de insumos intermediários do setor agrícola decorrente do aumento dos impostos ao consumo intermediário desse setor (rtfd e rtfi).

	NOR	NDE	COE	SDE	SUL
pdr	-31.46	-0.94	-14.55	-1.29	-10.53
gro	-10.22	-6.86	-16.89	-9.58	-13.50
osd	-14.31	-3.65	-16.42	-3.58	-12.78
c_b	2.68	-4.88	-8.44	-1.60	-4.16
oap	-7.39	-2.68	-10.56	-2.43	-3.22
rmk	-11.10	-4.47	-19.15	-1.65	-4.75
agr	-6.25	-10.40	-16.14	-7.36	-12.46

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota:\*Os setores são: **pdr** - arroz; **gro** - milho e outros grãos; **osd** – soja e demais oleaginosas; **c\_b** – cana-de-açúcar, beterraba açuc., ind. Açúcar; **oap** – carne e animais vivos; **rmk** - Leite e derivados; **agr** – outros produtos agropecuários;

## APÊNDICE E

### DECOMPOSIÇÃO DOS CHOQUES SIMULADOS

Esse apêndice objetiva uma rápida análise de alguns resultados para os cenários 1 e 2<sup>68</sup> considerados nessa pesquisa, sem aplicar, contudo, o choque nos impostos ao consumo de insumos intermediários do setor agrícola. Os choques nos impostos que incidem sobre o consumo intermediário da agricultura, simultaneamente ao choque nos gastos do governo com o subsídio, foram conduzidos no intuito de captar todo o efeito que a política de ETJ proporciona à compra de insumos do setor agrícola, uma vez que essa política disponibiliza um montante muito maior de recursos sob a forma de crédito rural do que aquilo que se gasta com ela. Dessa forma, como os choques implementados foram simultâneos, cabe uma análise de decomposição dos efeitos, com vistas a esclarecer sua interpretação e seu entendimento.

#### **Cenário 1: Efeitos dos gastos governamentais com a política de ETJ nas economias regionais**

A Tabela 1E mostra os resultados para a variação no PIB das regiões brasileiras e Brasil, a partir dos dois choques implementados: choque apenas no montante de subsídio despendido com a ETJ (rto) e choque simultâneo aplicado sobre o gasto com o subsídio, “rto”, e sobre os impostos ao consumo intermediário do setor agrícola, “rtfd e rtfi”. De maneira geral, os resultados do choque aplicado somente nos gastos com a ETJ apontaram para o mesmo padrão sobre o crescimento econômico das regiões e Brasil, que aquele observado na simulação com o choque simultâneo. Isto é, as regiões Nordeste, Centro-Oeste e Sul apresentaram crescimento econômico mediante os gastos do governo com o subsídio (ETJ), ao passo que as regiões Norte e Sudeste mostraram queda no PIB. No entanto, verifica-se que os efeitos sobre o PIB nessa simulação, sejam

---

<sup>68</sup> **Cenário 1:** Eliminação do recurso gasto com a ETJ e aumento dos impostos ao consumo de insumos intermediários da agricultura, com vistas a eliminar todo o efeito gerado pela política, seja no gasto com o subsídio, seja no montante de crédito que gera, proporcionando maior compra de insumos. A partir dos resultados desse cenário, os mesmos são analisados de forma contrária, isto é, qual é o efeito que a política de ETJ proporciona às economias regionais e ao Brasil. **Cenário 2:** Eliminação do recurso gasto com a ETJ, aumento dos impostos ao consumo intermediário da agricultura, com vistas a simular toda a retirada dos efeitos dessa política do setor agrícola, e imposição do gasto com a política no setor de transportes.

eles positivos ou negativos, são muito menores do que aqueles observados pelo choque simultâneo.

Tabela 1E: Efeitos dos gastos com a ETJ sobre o PIB, comparação entre os resultados do choque apenas nos subsídios com os resultados do choque simultâneo, 2004 (em R\$ bilhões).

	Efeito no PIB (choque no subsídio apenas <sup>1</sup> )	Efeito no PIB (choque simultâneo <sup>2</sup> )
NOR	-0.10	-0.64
NDE	0.05	0.97
COE	0.04	1.43
SDE	-0.32	-1.47
SUL	0.47	0.97
<b>BRASIL</b>	<b>0.13</b>	<b>1.24</b>

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: <sup>1</sup> Choque apenas nos gastos do governo com a ETJ (rto).

<sup>2</sup> Choque nos gastos do governo com a ETJ (rto) e choque nos impostos ao consumo intermediário de insumos agrícolas (rtfd e rtfi).

A região que apresentou maior expansão no PIB frente os gastos do Governo com o subsídio foi a Sul, com ganho de R\$ 0,47 bilhão. Quando se comparou com o resultado para o PIB gerado pelo choque simultâneo, verificou-se que, ao considerar, além dos gastos do governo com a subvenção, os recursos que a mesma proporciona de crédito-rural, o efeito sobre o PIB foi maior (R\$ 0,97 bilhão). No entanto, no choque simultâneo, a região Sul não foi aquela que apresentou a maior variação positiva no PIB, o melhor resultado coube à região Centro-Oeste.

Considerando apenas os gastos do Governo com a ETJ, a região Centro-Oeste respondeu com ganho em crescimento econômico da ordem de R\$ 0,04 bilhão. Variação ínfima quando comparada com aquela adquirida no choque em que, além dos gastos, foram considerados os recursos de crédito rural que a política proporciona (R\$ 1,43 bilhão). As diferenças para os resultados das regiões Sul e Centro-Oeste nos dois choques, havendo mudança na ordem da mais beneficiada pela política, retratam o fato de as equalizações no Centro-Oeste serem mais custo-efetivas. Nessa região, gasta-se menos com a política, uma vez que a maior parte dos produtores se enquadra na agricultura comercial, o que faz com que as equalizações sejam menores, mas o efeito do crédito é maior em virtude da dinamicidade de seu setor agropecuário. Quando se



simula apenas o choque no subsídio, a região Sul é a mais beneficiada porque é aquela que recebe o maior montante de recursos governamentais.

Para a região Nordeste, o ganho em PIB oriundo apenas do gasto do governo com a ETJ foi de R\$ 0,05 bilhão, evidenciando um crescimento econômico bastante inferior àquele observado quando se considera também o efeito do crédito subsidiado (R\$ 0,97 bilhão). A expansão no PIB do Nordeste (R\$ 0,05), em decorrência apenas do choque nos gastos com o subsídio, foi, inclusive, maior do que aquela observada para o Centro-Oeste (R\$ 0,04) nesse mesmo choque.

Para as regiões Norte e Sudeste, a queda no PIB decorrente do choque somente nos gastos do governo com a ETJ foi menor do que aquela observada no choque simultâneo. No Norte houve queda no PIB de R\$ 0,1 bilhão, e no Sudeste, de R\$ 0,32 bilhão, enquanto essas reduções foram de R\$ 0,64 bilhão e R\$ 1,47 bilhão, respectivamente, quando todo o volume de crédito que o gasto com a ETJ proporciona também foi considerado.

Para o país, verificou-se pequeno ganho de R\$ 0,13 bilhão no PIB simulando o choque apenas no subsídio. Em contrapartida, no choque simultâneo, esse efeito foi bastante superior, da ordem de R\$ 1,24 bilhão, evidenciando um efeito sobre o PIB muito maior do que o gasto com o subsídio.

A Tabela 2E arrola os resultados para as mudanças nos agregados do PIB, Consumo (C), Gastos do Governo (G), Investimento (I), Exportações (X) e Importações (M), nos dois cenários. Denominou-se de cenário (a) aquele em que se aplicou choque apenas nos gastos do governo com a ETJ (rto) e de cenário (b) aquele em que, além do choque em rto, aplicou-se choque nos impostos ao consumo intermediário de insumos agrícolas (rtfd e rtfi). De maneira geral, verificou-se que, assim como no choque simultâneo (b), o agregado Consumo no choque (a) apresentou elevação em todas as regiões, e nos Gastos do Governo redução, contudo, as magnitudes das variações em (a) foram bem menos expressivas.

A redução dos Gastos do Governo é consequência de o dispêndio com a ETJ desequilibrar o orçamento desse agente, e, para se reequilibrar novamente, ele precisa diminuir seu consumo. Assim, verifica-se que um maior pagamento de subsídios (cenário a) resulta em gastos menores para o Governo. Quando se simulou o choque simultâneo (cenário b) em que, além da simulação do gasto do Governo com a ETJ, contou-se com redução nos impostos aos insumos intermediários à agricultura, os gastos também se reduziram. Assim, pode-se dizer que, no choque simultâneo, a redução nos

Gastos do Governo não se deveu totalmente à redução dos impostos (fonte de receita desse agente) que foram diminuídos para aumentar as compras de insumos intermediários da agricultura, mas também ao próprio efeito de uma concessão de subsídios por parte do Governo ao setor agrícola. Contudo, assim como no choque simultâneo (simulação b), na simulação (a) foram as variações nas Exportações as principais determinantes dos resultados observados para o PIB, visto que o ganho em Consumo geralmente foi compensado pela queda no Gasto do Governo, portanto, nas regiões cuja economia foi aquecida pelo subsídio, as exportações aumentaram e causaram crescimento econômico.

Tabela 2E: Efeitos dos gastos com a ETJ sobre os agregados do PIB, comparação entre os resultados do choque apenas nos subsídios com os resultados do choque simultâneo, 2004 (em R\$ bilhões).

	C <sub>(a)</sub>	C <sub>(b)</sub>	G <sub>(a)</sub>	G <sub>(b)</sub>	I <sub>(a)</sub>	I <sub>(b)</sub>	X <sub>(a)</sub>	X <sub>(b)</sub>	M <sub>(a)</sub>	M <sub>(b)</sub>
NOR	0.06	0.44	-0.11	-0.74	0.01	0.05	-0.06	0.53	-0.01	0.14
NDE	0.18	1.56	-0.19	-1.61	0.03	0.28	0.06	-1.04	0.04	-0.30
COE	0.13	1.15	-0.31	-2.35	0.01	0.09	0.21	-2.88	0.01	-0.35
SDE	0.73	5.18	-0.38	-2.99	0.11	0.80	-0.34	1.68	0.43	-2.78
SUL	0.40	2.48	-0.86	-4.30	0.06	0.34	0.93	-2.60	0.07	-0.16
BRASIL	1.50	10.81	-1.86	-11.98	0.23	1.56	0.80	-4.30	0.54	-3.45

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: C – Consumo; G – Gastos do Governo; I – Investimento; X – Exportações; M – Importações.

O subscrito (a) indica choque apenas nos gastos do governo com a ETJ (rto); o subscrito (b) indica choque nos gastos do governo com a ETJ (rto) e choque nos impostos ao consumo intermediário de insumos agrícolas (rtfd e rtfi).

A Tabela 3E mostra as variações no bem-estar das regiões brasileiras e Brasil, medidas pela variação equivalente, decorrentes, em primeiro lugar, do choque apenas nos gastos com a ETJ (rto), e em segundo, do choque simultâneo (em rto, rtfd e rtfi). Na Tabela 3E, verifica-se que o choque apenas nos gastos do Governo promoveu ganho de bem-estar em todas as regiões brasileiras, por conseguinte, para o país como um todo. No entanto, quando se considerou, além do subsídio concedido pelo governo, a compra de insumos agrícolas proporcionada pelo montante de crédito que o mesmo gera, o ganho em bem-estar foi significativamente superior. Para o Brasil, por exemplo, o efeito do choque aplicado apenas ao gasto do governo proporcionou ganho em bem-

estar da ordem de R\$ 650 milhões. Já no choque simultâneo, que permitiu captar todo o efeito da política de subsídio via crédito rural, o ganho foi de R\$ 10,8 bilhões.

Tabela 3E: Mudança no bem-estar, medida pela variação equivalente, comparação entre os resultados do choque apenas nos subsídios com os resultados do choque simultâneo, 2004 (em R\$ bilhões).

	Variação equivalente (choque no subsídio apenas <sup>1</sup> )	Variação equivalente (choque simultâneo <sup>2</sup> )
NOR	0.03	0.42
NDE	0.08	1.56
COE	0.06	1.15
SDE	0.32	5.19
SUL	0.17	2.48
<b>BRASIL</b>	<b>0.65</b>	<b>10.80</b>

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: <sup>1</sup> Choque apenas nos gastos do governo com a ETJ (rto).

<sup>2</sup> Choque nos gastos do governo com a ETJ (rto) e choque nos impostos ao consumo intermediário de insumos agrícolas (rtfd e rtfi).

Portanto, uma vez que os resultados de ambos os choques caminharam no mesmo sentido, conclui-se que o choque simultâneo mostrou, em parte, os efeitos da concessão de subsídios ao setor agrícola, porém, em parcela muito maior, os efeitos do crédito subsidiado pelos gastos com a ETJ nesse setor. Isto é, o volume de crédito rural disponibilizado pelo gasto com a ETJ sobre as economias ampliou os efeitos do subsídio, causando aquecimento das economias no Centro-Oeste, Nordeste e Sul, porém, desaquecimento nas regiões Norte e Nordeste. Para o Brasil como um todo, o resultado final foi de aquecimento econômico.

### **Cenário 2: Impactos nas economias regionais pela transferência dos recursos gastos com a ETJ para o setor de transportes**

A Tabela 4E mostra os resultados para a variação no PIB das regiões brasileiras e Brasil, considerando, em primeiro lugar, a eliminação do subsídio gasto com a ETJ do setor agrícola sem alterar os impostos ao consumo de insumos intermediários desse setor e a respectiva alocação desse subsídio no setor de transportes, denominado cenário (c). Em segundo, a aplicação desse mesmo choque, contudo, aumentando os impostos ao consumo de insumos intermediários da agricultura em montante suficiente para

diminuir o consumo desses insumos nesse setor, no mesmo valor do crédito proporcionado pelo subsídio - cenário (d). De maneira geral, não se verificou o mesmo padrão observado na seção anterior, em que os efeitos do choque no subsídio foram ampliados pelos efeitos do choque nos impostos. Nesse cenário, uma vez que ocorreu mudança no setor beneficiado (da agricultura para o setor de transportes), os efeitos da transferência do gasto com o subsídio algumas vezes caminharam em sentido contrário àqueles que o choque simultâneo (com aumento de impostos) ofereceu.

Tabela 4E: Efeitos no PIB das regiões brasileiras e Brasil, decorrentes da transferência do subsídio do setor agrícola para o setor de transportes, 2004 (em R\$ bilhões).

	Efeito no PIB (cenário c <sup>1</sup> )	Efeito no PIB (cenário d <sup>2</sup> )
NOR	0.07	0.62
NDE	-0.05	-0.90
COE	0.18	-1.17
SDE	-0.21	0.92
SUL	0.25	-0.28
<b>BRASIL</b>	<b>0.25</b>	<b>-0.81</b>

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: <sup>1</sup> Cenário c: Transferência do gasto com a ETJ, sem choque nos impostos dos insumos intermediários da agricultura.

<sup>2</sup> Cenário d: Transferência do gasto com a ETJ, com choque nos impostos dos insumos intermediários da agricultura.

De acordo com a Tabela 4E, quando foram simuladas apenas a eliminação dos gastos com a ETJ e a respectiva alocação desses gastos no setor de transportes (cenário c), verificou-se ganho em PIB nas regiões Norte, Centro-Oeste, Sul e para o Brasil, ao passo que as regiões Nordeste e Sudeste apresentaram queda no PIB. Esses resultados indicam que, considerando apenas o custo da ETJ, nas regiões Norte, Centro-Oeste, Sul e para o Brasil, a retirada do subsídio gasto pelo governo do setor agrícola deprimiu menos a economia do que a imposição desse subsídio ao setor de transportes aqueceu, o que promoveu aumento no PIB. Para as regiões Nordeste e Sudeste, a análise contrária pode ser feita.

No entanto, a política de ETJ dispõe aos produtores um montante maior de recursos sob a forma de crédito do que seu custo, isto é, do que o montante que o Governo despense com a política. Assim, quando o efeito do crédito subsidiado foi considerado, sua eliminação do setor agrícola aliada à eliminação do gasto com o subsídio causaram aumento no PIB do Norte e Sudeste, mas retração da atividade

econômica no Nordeste, Centro-Oeste e Sul, bem como para o Brasil como um todo. Cabe destacar que as variações no PIB, positivas ou negativas, foram maiores no cenário (d), isto é, considerando todo o efeito que a política de ETJ gera nas economias regionais. Os resultados para esse choque simultâneo (cenário d), levando-se em consideração os resultados observados no cenário (c), evidenciam que, nas regiões Centro-Oeste e Sul, a eliminação de todo o montante de recursos disponibilizados sob a forma de crédito rural aos produtores agrícolas deprimiu mais suas economias do que a transferência do subsídio gasto para o setor de transportes aqueceu. Assim, a concessão do gasto com o subsídio ao setor de transportes compensou, em uma pequena parte, o expressivo efeito negativo da eliminação do crédito subsidiado sobre o PIB. Na região Nordeste, como a simples transferência do gasto com o subsídio já causava retração na atividade econômica, a eliminação dos efeitos proporcionados pela ETJ sobre o crédito rural ampliaram essa queda.

Na região Norte, os dois choques aqueceram a economia, sendo que, no segundo, a eliminação de toda a distorção causada pelo subsídio do crédito rural promoveu expressivo ganho em crescimento econômico. Já no Sudeste, pode-se dizer que o efeito final no cenário (d) de expansão sobre o PIB foi compensado, em parte, pelo desaquecimento que a imposição do subsídio ao setor de transportes causou nessa economia.

Para o Brasil, inferiu-se que, apesar de o subsídio (apenas do gasto) imposto ao setor de transportes ter aquecido mais a economia do que a eliminação desse gasto do setor agrícola deprimiu, esse efeito foi superado pelo desaquecimento que a retirada de todo o montante de crédito rural subsidiado pela ETJ causou sobre a atividade econômica.

A Tabela 5E mostra as variações nos agregados do PIB em decorrência da transferência dos gastos com a ETJ para o setor de transportes nos dois cenários: (c) sem considerar o choque nos impostos do consumo intermediário da agricultura e (d) aplicando o choque nos impostos.

De acordo com a Tabela 5E, verificou-se que, quando não se considerou o efeito do crédito proporcionado pela política de ETJ, a eliminação do recurso da agricultura e sua imposição ao setor de transportes promoveram expansão nos agregados Consumo e Gastos do Governo na maioria das regiões, à exceção do Sudeste, que apresentou redução. Quanto às Exportações, apenas as regiões Norte e Centro-Oeste apresentaram ganhos. Nos demais agregados, as variações foram ínfimas.

O choque simultâneo (d), por sua vez, mostrou queda no Consumo em todas as regiões, mas também apontou para aumento nos Gastos do Governo. Para as Exportações, as regiões Norte e Sudeste apresentaram expansão, ao passo que as demais, redução, inclusive para o Brasil. Dessa forma, pode-se dizer que os efeitos negativos observados para o Consumo nesse cenário foram consequência da redução na compra dos insumos intermediários à agricultura, uma vez que a imposição do gasto com o subsídio no setor de transportes promoveu pequeno aumento nesse agregado (à exceção da região Sudeste).

Tabela 5E: Efeitos nos agregados do PIB das regiões brasileiras e Brasil, decorrentes da transferência do subsídio do setor agrícola para o setor de transportes, 2004 (em R\$ bilhões).

	C <sub>(c)</sub>	C <sub>(d)</sub>	G <sub>(c)</sub>	G <sub>(d)</sub>	I <sub>(c)</sub>	I <sub>(d)</sub>	X <sub>(c)</sub>	X <sub>(d)</sub>	M <sub>(c)</sub>	M <sub>(d)</sub>
NOR	0.02	-0.34	0.02	0.64	0.00	-0.07	0.07	0.53	0.05	0.16
NDE	0.00	-1.38	0.02	1.45	-0.05	-0.28	-0.02	-0.99	0.00	-0.28
COE	0.09	-0.92	0.05	2.09	0.02	-0.07	0.07	-2.58	0.05	-0.30
SDE	-0.14	-4.60	-0.02	2.58	-0.02	-0.71	-0.18	1.15	-0.16	-2.53
SUL	0.25	-1.82	0.14	3.57	0.02	-0.25	-0.14	-1.82	0.02	-0.07
<b>BRASIL</b>	<b>0.23</b>	<b>-9.06</b>	<b>0.21</b>	<b>10.33</b>	<b>-0.02</b>	<b>-1.38</b>	<b>-0.21</b>	<b>-3.70</b>	<b>-0.05</b>	<b>-3.01</b>

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: C – Consumo; G – Gastos do Governo; I – Investimento; X – Exportações; M – Importações.

O subscripto (c) indica transferência do gasto com a ETJ, sem choque nos impostos dos insumos intermediários da agricultura; o subscripto (d) indica transferência do gasto com a ETJ, com choque nos impostos dos insumos intermediários da agricultura.

Já para os Gastos do Governo, a expansão observada no choque simultâneo (d), à exceção do Sudeste, foi consequência da imposição de maiores impostos ao consumo de insumos intermediários da agricultura, mas também devido, em parte, ao aumento da atividade econômica que a imposição do subsídio (apenas do gasto) ao setor de transportes promoveu na maioria das regiões e no Brasil como um todo. Isto é, como a arrecadação de impostos muda endogenamente (por conta de mudanças no nível de atividade), e a alocação do montante de subsídio gasto com a ETJ no setor de transportes mais aqueceu a economia do que a retirada desse gasto da agricultura deprimiu (cenário c) na maioria das regiões, o ganho em atividade econômica decorrente da simples transferência do subsídio para o setor de transportes causou aumento na arrecadação de impostos e, por conseguinte, nos Gastos do Governo.

Assim, infere-se que, no choque simultâneo, o aumento dos Gastos do Governo decorrente da imposição de maiores impostos foi ampliado pelo efeito positivo que a concessão de subsídios ao setor de transportes exerceu sobre o nível de atividade.

Por fim, a Tabela 6E mostra as mudanças no bem-estar das macrorregiões e Brasil medidas pela variação equivalente, primeiramente, sem considerar o choque nos impostos ao consumo intermediário da agricultura (c), posteriormente, aplicando o choque nos impostos (d).

Tabela 6E: Mudança no bem-estar das regiões brasileiras e Brasil, decorrentes da transferência do subsídio do setor agrícola para o setor de transportes, 2004 (em R\$ bilhões).

	Variação equivalente (cenário c <sup>1</sup> )	Variação equivalente (cenário d <sup>1</sup> )
NOR	0.02	-0.34
NDE	0.01	-1.37
COE	0.09	-0.93
SDE	-0.14	-4.60
SUL	0.26	-1.82
<b>BRASIL</b>	<b>0.24</b>	<b>-9.05</b>

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: <sup>1</sup> Cenário c: Transferência do gasto com a ETJ, sem choque nos impostos dos insumos intermediários da agricultura.

<sup>2</sup> Cenário d: Transferência do gasto com a ETJ, com choque nos impostos dos insumos intermediários da agricultura.

No cenário (c), verificou-se pequeno ganho em bem-estar na maioria das regiões, com destaque para a Sul, no entanto, a região Sudeste mostrou-se negativamente impactada em termos de bem-estar. Para o Brasil como um todo, a transferência apenas do gasto com a ETJ para o setor de transportes promoveu ganho em bem-estar. Assim, pode-se dizer que, como a variação equivalente é medida em termos de consumo dos agentes para o país, a retirada da ETJ do setor agrícola reduziu menos o consumo do que a imposição do subsídio ao setor de transportes aumentou.

Já no cenário (d), todas as regiões e, por conseguinte, o Brasil experimentaram queda no bem-estar, com destaque para a região Sudeste. Para o país, a queda de bem-estar foi, grosso modo, de R\$ 9 bilhões. À exceção da região Sudeste, nas demais, todo o efeito negativo sobre o bem-estar foi consequência da simulação de redução no consumo de insumos intermediários do setor agrícola. Esse efeito foi compensado, em uma pequena parte, pela eliminação do subsídio gasto com a ETJ do setor agrícola e sua

respectiva imposição ao setor de transportes. No caso do Sudeste, a queda no bem-estar decorrente da redução no consumo de insumos intermediários da agricultura pelo aumento dos impostos incidentes sobre esse consumo foi ampliada pelo efeito da eliminação do gasto com o subsídio do setor agrícola e pela sua imposição ao setor de transportes.

Em suma, conclui-se que é a concessão de subsídio via crédito rural, ao permitir a disponibilidade de um montante de recursos aos produtores agrícolas maior do que o gasto com a política, que determina a eficiência da ETJ em promover o crescimento econômico e o bem-estar na maioria das regiões e no Brasil como um todo.



## APÊNDICE F

### ROTINA DE IMPLEMENTAÇÃO DOS CHOQUES SIMULADOS

**Cenário 1:** Eliminação do recurso gasto com a ETJ e aumento dos impostos ao consumo de insumos intermediários da agricultura.

\$title PAEG in MPSGE

\* Include sets parameters and data:

\$include read\_data\_model.gms

parameter vtax(r) Implicit tax;

vtax(r) = sum(f, evom(f,r)) - (vpm(r) + sum(i,vdim(i,r)));

\* Flags for factor mobility inside Brazil:

\* (if mobf = 0 there is no factor mobility among regions)

parameter mobf activate factor mobility among regions in Brazil;

set mobfb activate factor rigidity among regions in Brazil;

mobf = 1;

mobfb(r) = yes;

mobfb(bra)\$mobf = no;

\* Here the model in MPSGE starts:

\$ontext

\$model:paeg

\$sectors:

c(r) ! Consumption

g(r) ! Government demand

y(i,r)\$vom(i,r) ! Supply

m(i,r)\$vim(i,r) ! Imports

yt(j)\$vtw(j) ! Transportation services

ft(f,r)\$sf(f) and evom(f,r) ! Specific factor transformation

ft(f,bra)\$mobf ! Factor transformation for Brazilian regions

\$commodities:

pc(r) ! Private consumption price index

pg(r) ! Public consumption price index

py(j,r)\$vom(j,r) ! Domestic output price

pm(j,r)\$vim(j,r) ! Import price

pt(j)\$vtw(j) ! Transportation services

pf(f,r)\$evom(f,r) ! Primary factors rent

ps(f,j,r)\$sf(f) and vfm(f,j,r) ! Sector-specific primary factors

pfbra(f)\$mobf ! Primary factors price in Brazil with factor mobility among regions

\$consumers:

hh(r)\$not bra(r) ! Representative household

hhbr(bra) ! Representative household in Brazil

govt(r) ! Representative government

\$prod:y(j,r)\$vom(j,r) s:0 i:tl:esubd(i) va:esubva(j)

o:py(j,r) q:vom(j,r) a:govt(r) t:rtto(j,r)

i:py(i,r) q:vdfm(i,j,r) p:(1+rtfd0(i,j,r)) i.tl: a:govt(r) t:rtfd(i,j,r)  
 i:pm(i,r) q:vifm(i,j,r) p:(1+rtfi0(i,j,r)) i.tl: a:govt(r) t:rtfi(i,j,r)  
 i:ps(sf,j,r) q:vfm(sf,j,r) p:(1+rtf0(sf,j,r)) va: a:govt(r) t:rtf(sf,j,r)  
 i:pf(mf,r) q:vfm(mf,j,r) p:(1+rtf0(mf,j,r)) va: a:govt(r) t:rtf(mf,j,r)

\$prod:yt(j)\$vtw(j) s:1  
 o:pt(j) q:vtw(j)  
 i:py(j,r) q:vst(j,r)

\$prod:c(r) s:1 i.tl:esubd(i)  
 o:pc(r) q:vpm(r)  
 i:py(i,r) q:vdpm(i,r) i.tl: p:(1+rtpd0(i,r)) a:govt(r) t:rtpd(i,r)  
 i:pm(i,r) q:vipm(i,r) i.tl: p:(1+rtpi0(i,r)) a:govt(r) t:rtpi(i,r)

\$prod:g(r) s:0 i.tl:esubd(i)  
 o:pg(r) q:vgm(r)  
 i:py(i,r) q:vdgm(i,r) i.tl: p:(1+rtgd0(i,r)) a:govt(r) t:rtgd(i,r)  
 i:pm(i,r) q:vigm(i,r) i.tl: p:(1+rtgi0(i,r)) a:govt(r) t:rtgi(i,r)

\$prod:m(i,r)\$vim(i,r) s:esubm(i) s.tl:0  
 o:pm(i,r) q:vim(i,r)  
 i:py(i,s) q:vxmd(i,s,r) p:pvxmd(i,s,r) s.tl:  
 + a:govt(s) t:(-rtxs(i,s,r))  
 + a:govt(r) t:(rtms(i,s,r)\*(1-rtxs(i,s,r)))  
 i:pt(j)#(s) q:vtwr(j,i,s,r) p:pvtwr(i,s,r) s.tl:  
 + a:govt(r) t:rtms(i,s,r)

\$prod:ft(sf,r)\$evom(sf,r) t:etrae(sf)  
 o:ps(sf,j,r) q:vfm(sf,j,r)  
 i:pf(sf,r) q:evom(sf,r)

\* Private household:

\$demand:hh(r)\$not bra(r)  
 d:pc(r) q:vpm(r)  
 e:py(i,r) q:(-vdim(i,r))  
 e:pf(f,r) q:evom(f,r)  
 e:pc(r) q:(-vtax(r))

\$prod:ft(f,bra)\$mobf  
 o:pf(f,bra) q:evom(f,bra)  
 i:pfbra(f) q:evom(f,bra)

\$demand:hhbr(bra)  
 d:pc(bra) q:vpm(bra)  
 e:py(i,bra) q:(-vdim(i,bra))  
 e:pf(f,bra)\$mobfb(bra) q:evom(f,bra)  
 e:pc(bra) q:(-vtax(bra))  
 e:pfbra(f)\$mobf q:evom(f,bra)

\* Government:

\$demand:govt(r)  
 d:pg(r)  
 e:pc(r) q:vtax(r)  
 e:pc(rnum) q:vb(r)

\$report:  
 v:vxmd\_(i,s,r)\$vxmd(i,s,r) i:py(i,s) prod:m(i,r)  
 v:vpm\_(r) o:pc(r) prod:c(r)

```

v:vgm_(r)          o:pg(r)    prod:g(r)
v:vom_(i,r)        o:py(i,r)   prod:y(i,r)
v:vfm_(j,f,r)$(mf(f))  i:pf(f,r)   prod:y(j,r)
v:vdfm_(i,j,r)     i:py(i,r)   prod:y(j,r)
v:vifm_(i,j,r)     i:pm(i,r)   prod:y(j,r)

```

```

$offtext
$sysinclude mpsgeset paeg

```

```

paeg.workspace = 128;
paeg.iterlim = 0;
$include paeg.gen
solve paeg using mcp;

```

```

* Clean-up run:
paeg.ITERLIM = 8000;
$INCLUDE paeg.GEN
SOLVE paeg USING MCP;

```

```

* Store initial value of some variables:
parameter vxmd0, m0, vom0, vpm0, vgm0, vfm0, vdfm0, vifm0;
vxmd0(i,r,s) = vxmd_l(i,r,s);
m0(i,r) = m.l(i,r);
vom0(i,r) = vom_l(i,r);
vpm0(r) = vpm_l(r);
vgm0(r) = vgm_l(r);
vfm0(j,mf,r) = vfm_l(j,mf,r);
vdfm0(i,j,r) = vdfm_l(i,j,r);
vifm0(i,j,r) = vifm_l(i,j,r);

```

```

* Define parameters to report:
parameter   ev   Equivalent variation
ych   percentage change in output
gch   percentage change in government expenses with goods and services
pcttr percentage change in bilateral trade flows
brexp percentage change in bilateral exports from Brasil - FOB
brimp percentage change in bilateral imports to Brasil - FOB
tpctexp total percentage change in exports - FOB
tpctimp total percentage change in imports - FOB
tpctimp2 total percentage change in imports - CIF
chpib  percentage change in PIB
chpib_r report percentage change in pib compounds
pibr   pib report
pcch   percentage change in the consumer price index - real
pcch_  percentage change in the consumer price index - nominal
psych  percentage change in commodities prices - real
psych_ percentage change in commodities prices - nominal
pfch   percentage change in factor prices - real
pfch_  percentage change in factor prices - nominal
pmch   percentage change in import prices - real
pmch_  percentage change in import prices - nominal
vom_rep output value before end after the shock
vfm_rep factor returns before end after the shock
vfm_i  factor returns before end after the shock
vdfm   costs with intermediate inputs by industry j

```

```

;
*#   Apply a police here:
*    Apply the policies:

*    Remover etj nas regioes brasileiras:

```

```

rto(agric,bra)$(etj_bra(agric,bra) le rto_bra(agric,bra)) = 0;
rto(agric,bra)$(etj_bra(agric,bra) gt rto_bra(agric,bra)) = rto_bra(agric,bra) - etj_bra(agric,bra);

* Reduzir os gastos com insumos intermediarios nos setores agricolas (mudancas nos impostos aos
insumos intermediarios)
rtfd(i,agric,"nor") = 0.06;
rtfi(i,agric,"nor") = 0.06;
rtfd(i,agric,"nde") = 0.1;
rtfi(i,agric,"nde") = 0.1;
rtfd(i,agric,"coe") = 0.085;
rtfi(i,agric,"coe") = 0.085;
rtfd(i,agric,"sde") = 0.04;
rtfi(i,agric,"sde") = 0.04;
rtfd(i,agric,"sul") = 0.04;
rtfi(i,agric,"sul") = 0.04;

* Solve the policy case:
$include paeg.gen
solve paeg using mcp;

* Calculate the welfare impact:
ev(r,"ch_w_%") = round(100 * (C.L(r)-1),3);
ev(r,"ch_w_bi$") = round(vpm(r) * (C.L(r)-1),3);
ych(r,j) = round(100 * (y.l(j,r) - 1),3);
gch(r) = round(100 * (g.l(r) - 1),3);

* Calculate change in trade flows:
pcttr(i,s,r)$vxmd0(i,s,r) = round(100*(vxmd_l(i,s,r)/vxmd0(i,s,r) - 1));
brexp(i,bra,r) = pcttr(i,bra,r);
brimp(i,bra,r) = pcttr(i,r,bra);

* Changes in total exports and imports
tpctexp(i,s)$sum(r, vxmd0(i,s,r)) = round(100*(sum(r, vxmd_l(i,s,r))/sum(r, vxmd0(i,s,r)) - 1),3);
tpctimp(i,r)$sum(s, vxmd0(i,s,r)) = round(100*(sum(s, vxmd_l(i,s,r))/sum(s, vxmd0(i,s,r)) - 1),3);
tpctimp2(i,r)$vim(i,r) = round(100*(m.l(i,r)/m0(i,r) - 1),3);

* Change in PIB (PIB = private consumption + public consumption + investments + exports - imports):
chpib(r) = round(100*((pc.l(r)*vpm_l(r) + pg.l(r)*vgm_l(r) + py.l("cgds",r)*vom_l("cgds",r)
+ sum((i,s), vxmd_l(i,r,s)) - sum((i,s), vxmd_l(i,s,r))) / pc.l(r)) /
(vpm0(r)+vgm0(r)+vom0("cgds",r)+sum((i,s), vxmd0(i,r,s))-sum((i,s), vxmd0(i,s,r))) - 1),3);

pibr(r,"Bs_C") = round(vpm0(r), 8);
pibr(r,"Bs_G") = round(vgm0(r), 8);
pibr(r,"Bs_I") = round(vom0("cgds",r), 8);
pibr(r,"Bs_X") = round(sum((i,s), vxmd0(i,r,s)), 8);
pibr(r,"Bs_M") = round(sum((i,s), vxmd0(i,s,r)), 8);
pibr(r,"Bs_PIB") = round(pibr(r,"Bs_C")
+ pibr(r,"Bs_G") + pibr(r,"Bs_I")
+ pibr(r,"Bs_X") - pibr(r,"Bs_M"), 8);
pibr(r,"Up_C") = round((pc.l(r)*vpm_l(r)/pc.l(r)), 8);
pibr(r,"Up_G") = round((pg.l(r)*vgm_l(r)/pc.l(r)), 8);
pibr(r,"Up_I") = round((py.l("cgds",r)*vom_l("cgds",r)/pc.l(r)), 8);
pibr(r,"Up_X") = round((sum((i,s), vxmd_l(i,r,s)) / pc.l(r)), 8);
pibr(r,"Up_M") = round((sum((i,s), vxmd_l(i,s,r)) / pc.l(r)), 8);
pibr(r,"Up_PIB") = round(pibr(r,"Up_C")
+ pibr(r,"Up_G") + pibr(r,"Up_I")
+ pibr(r,"Up_X") - pibr(r,"Up_M"), 8);

pibr("Bs: base data","Up_PIB") = eps;
pibr("Up: updated data","Up_PIB") = eps;

```

```

pibr("C: Private Consumption", "Up_PIB")= eps;
pibr("G: Government Consumption", "Up_PIB")= eps;
pibr("I: Investment", "Up_PIB")= eps;
pibr("X: Exports", "Up_PIB")= eps;
pibr("M: Imports", "Up_PIB")= eps;
pibr("* Data in 2004 US$ bi", "Up_PIB")= eps;

chpib_r(r, "%ch_C") = round(100*((pc.l(r)*vpm_l(r)/pc.l(r)) / vpm0(r) - 1), 3);
chpib_r(r, "%ch_G") = round(100*((pg.l(r)*vgm_l(r)/pc.l(r)) / vgm0(r) - 1), 3);
chpib_r(r, "%ch_I") = round(100*((py.l("cgds",r)*vom_l("cgds",r)/pc.l(r)) / vom0("cgds",r) - 1), 3);
chpib_r(r, "%ch_X") = round(100*((sum((i,s), vxmd_l(i,r,s)) / pc.l(r))/sum((i,s), vxmd0(i,r,s))-1), 3);
chpib_r(r, "%ch_M") = round(100*((sum((i,s), vxmd_l(i,s,r)) / pc.l(r))/sum((i,s), vxmd0(i,s,r))-1), 3);
chpib_r(r, "%ch_PIB") = chpib(r);
chpib_r(r, "%ch_PIB_") = round((pibr(r, "Up_PIB")/pibr(r, "Bs_PIB") - 1)*100,3);
chpib_r("C: Private Consumption", "%ch_PIB")= eps;
chpib_r("G: Government Consumption", "%ch_PIB")= eps;
chpib_r("I: Investment", "%ch_PIB")= eps;
chpib_r("X: Exports", "%ch_PIB")= eps;
chpib_r("M: Imports", "%ch_PIB")= eps;

pibr(r, "Bs_C") = round(pibr(r, "Bs_C"), 2);
pibr(r, "Bs_G") = round(pibr(r, "Bs_G"), 2);
pibr(r, "Bs_I") = round(pibr(r, "Bs_I"), 2);
pibr(r, "Bs_X") = round(pibr(r, "Bs_X"), 2);
pibr(r, "Bs_M") = round(pibr(r, "Bs_M"), 2);
pibr(r, "Bs_PIB") = round(pibr(r, "Bs_PIB"), 2);
pibr(r, "Up_C") = round(pibr(r, "Up_C"), 2);
pibr(r, "Up_G") = round(pibr(r, "Up_G"), 2);
pibr(r, "Up_I") = round(pibr(r, "Up_I"), 2);
pibr(r, "Up_X") = round(pibr(r, "Up_X"), 2);
pibr(r, "Up_M") = round(pibr(r, "Up_M"), 2);
pibr(r, "Up_PIB") = round(pibr(r, "Up_PIB"), 2);

vom_rep(r,i, "Bs($bi)") = round(vom(i,r), 3);
vom_rep(r,i, "Up($bi)") = round(vom_l(i,r), 3);
vom_rep(r,i, "%ch") = round((vom_l(i,r)/vom(i,r) - 1)*100, 3);

vfm_rep(bra,mf, "antes") = round(sum(j, vfm0(j,mf,bra)), 3);
vfm_rep(bra,mf, "depois") = round(sum(j, vfm_l(j,mf,bra)), 3);
vfm_rep(bra,mf, "%ch") = round( (vfm_rep(bra,mf, "depois")/vfm_rep(bra,mf, "antes") - 1)*100, 3);

vfm_i(bra,mf,j, "antes") = round(vfm0(j,mf,bra), 3);
vfm_i(bra,mf,j, "depois") = round(vfm_l(j,mf,bra), 3);
vfm_i(bra,mf,j, "%ch") = round((vfm_l(j,mf,bra)/vfm0(j,mf,bra)-1), 3);

ev(r, "ch_pib%") = chpib(r);
ev(r, "ch_Gov%") = gch(r);

pcch(r) = round(100*(pc.l(r)/sum(rnum,pc.l(rnum))-1),3);
pcch_(r) = round(100*(pc.l(r)-1),3);

psych(j,r) = round(100*(py.l(j,r)/sum(rnum,pc.l(rnum))-1),3);
psych_(j,r) = round(100*(py.l(j,r)-1),3);
pfch(f,r) = round(100*(pf.l(f,r)/pc.l(r))-1),3);
pfch_(f,r) = round(100*(pf.l(f,r)-1),3);

pmch(i,r) = round(100*(pm.l(i,r)/sum(rnum,pc.l(rnum))-1),3);
pmch_(i,r) = round(100*(pm.l(i,r)-1),3);

vdfim(bra,agric, "antes") = sum(i, vdfm0(i,agric,bra)+vifm0(i,agric,bra));

```

```

vdifm(bra,agric,"depois") = sum(i, vdfm_.l(i,agric,bra)+vifm_.l(i,agric,bra));
vdifm(bra,"tot","antes") = sum(agric, vdfm(bra,agric,"antes"));
vdifm(bra,"tot","depois") = sum(agric, vdfm(bra,agric,"depois"));
vdifm(bra,agric,"dif") = vdfm(bra,agric,"depois") - vdfm(bra,agric,"antes");
vdifm(bra,"tot","dif") = sum(agric, vdfm(bra,agric,"dif"));
vdifm(bra,agric,"%")$vdfm(bra,agric,"antes") = vdfm(bra,agric,"dif")/vdfm(bra,agric,"antes") * 100;
vdifm(bra,"tot","tgt") = etj_vol("tot",bra);
vdifm("tot","tot","dif") = sum(bra, vdfm(bra,"tot","dif"));
vdifm("tot","tot","tgt") = sum(bra, vdfm(bra,"tot","tgt"));
);
option ev:3, ych:3, gch:3;
display ev, ych, gch;
display tpctexp, tpctimp, tpctimp2, brexp, brimp, chpib;
display pcch, pcch_, psych, psych_, pfch, pfch_, pmch, pmch_;

```

```

execute_unload "resultados.gdx" ev
execute 'gdxxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=ev rng=1welfare!a1'
execute_unload "resultados.gdx" ych
execute 'gdxxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=ych rng=2output!a1'
execute_unload "resultados.gdx" brexp
execute 'gdxxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=brexp rng=3br_exp!a1'
execute_unload "resultados.gdx" brimp
execute 'gdxxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=brimp rng=4br_imp!a1'
execute_unload "resultados.gdx" tpctexp
execute 'gdxxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=tpctexp rng=5tot_exp!a1'
execute_unload "resultados.gdx" tpctimp
execute 'gdxxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=tpctimp rng=6tot_imp!a1'
execute_unload "resultados.gdx" pcch
execute 'gdxxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=pcch rng=7pc_ch!a1'
execute_unload "resultados.gdx" psych
execute 'gdxxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=psych rng=8py_ch!a1'
execute_unload "resultados.gdx" pfch
execute 'gdxxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=pfch rng=9pf_ch!a1'
execute_unload "resultados.gdx" pfch_
execute 'gdxxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=pfch_ rng=9pf_ch_!a1'
execute_unload "resultados.gdx" pmch
execute 'gdxxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=pmch rng=10pm_ch!a1'
execute_unload "resultados.gdx" chpib_r
execute 'gdxxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=chpib_r rng=11chpib!a1'
execute_unload "resultados.gdx" pibr
execute 'gdxxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=pibr rng=12pib!a1'
execute_unload "resultados.gdx" vom_rep
execute 'gdxxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=vom_rep rng=13Output!a1'
execute_unload "resultados.gdx" vfm_rep
execute 'gdxxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=vfm_rep rng=14vfmagr!a1'
execute_unload "resultados.gdx" vfm_i
execute 'gdxxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=vfm_i rng=15vfm!a1'
execute_unload "resultados.gdx" vdifm
execute 'gdxxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=vdifm rng=16vdifm!a1'

```

## Cenário 2: Eliminação do recurso gasto com a ETJ, aumento dos impostos ao consumo intermediário da agricultura e imposição do gasto com a política ao setor de transportes.

\$title PAEG in MPSGE

\* Include sets parameters and data:

\$include read\_data\_model.gms

parameter vtax(r) Implicit tax;

vtax(r) = sum(f, evom(f,r)) - (vpm(r) + sum(i,vdim(i,r)));

\* Flags for factor mobility inside Brazil:

\* (if mobf = 0 there is no factor mobility among regions)

parameter mobf activate factor mobility among regions in Brazil;

set mobfb activate factor rigidity among regions in Brazil;

mobf = 1;

mobfb(r) = yes;

mobfb(bra)\$mobf = no;

\* Here the model in MPSGE starts:

\$ontext

\$model:paeg

\$sectors:

c(r) ! Consumption

g(r) ! Government demand

y(i,r)\$vom(i,r) ! Supply

m(i,r)\$vim(i,r) ! Imports

yt(j)\$vtw(j) ! Transportation services

ft(f,r)\$sf(f) and evom(f,r) ! Specific factor transformation

ftr(f,bra)\$mobf ! Factor transformation for Brazilian regions

\$commodities:

pc(r) ! Private consumption price index

pg(r) ! Public consumption price index

py(j,r)\$vom(j,r) ! Domestic output price

pm(j,r)\$vim(j,r) ! Import price

pt(j)\$vtw(j) ! Transportation services

pf(f,r)\$evom(f,r) ! Primary factors rent

ps(f,j,r)\$sf(f) and vfm(f,j,r) ! Sector-specific primary factors

pfbra(f)\$mobf ! Primary factors price in Brazil with factor mobility among regions

\$consumers:

hh(r)\$not bra(r) ! Representative household

hhbr(bra) ! Representative household in Brazil

govt(r) ! Representative government

\$prod:y(j,r)\$vom(j,r) s:0 i.tl:esubd(i) va:esubva(j)

o:py(j,r) q:vom(j,r) a:govt(r) t:rto(j,r)

i:py(i,r) q:vdfm(i,j,r) p:(1+rtfd0(i,j,r)) i.tl: a:govt(r) t:rtfd(i,j,r)

i:pm(i,r) q:vifm(i,j,r) p:(1+rtfi0(i,j,r)) i.tl: a:govt(r) t:rtfi(i,j,r)

i:ps(sf,j,r) q:vfm(sf,j,r) p:(1+rtf0(sf,j,r)) va: a:govt(r) t:rtf(sf,j,r)

i:pf(mf,r) q:vfm(mf,j,r) p:(1+rtf0(mf,j,r)) va: a:govt(r) t:rtf(mf,j,r)

\$prod:yt(j)\$vtw(j) s:1

o:pt(j) q:vtw(j)

i:py(j,r)    q:vst(j,r)

\$prod:c(r) s:1 i.tl:esubd(i)  
 o:pc(r)    q:vpm(r)  
 i:py(i,r)    q:vdpm(i,r)    i.tl: p:(1+rtpd0(i,r)) a:govt(r) t:rtpd(i,r)  
 i:pm(i,r)    q:vipm(i,r)    i.tl: p:(1+rtpi0(i,r)) a:govt(r) t:rtpi(i,r)

\$prod:g(r) s:0 i.tl:esubd(i)  
 o:pg(r)    q:vgm(r)  
 i:py(i,r)    q:vdgm(i,r)    i.tl: p:(1+rtgd0(i,r)) a:govt(r) t:rtgd(i,r)  
 i:pm(i,r)    q:vigm(i,r)    i.tl: p:(1+rtgi0(i,r)) a:govt(r) t:rtgi(i,r)

\$prod:m(i,r)\$vim(i,r) s:esubm(i) s.tl:0  
 o:pm(i,r)    q:vim(i,r)  
 i:py(i,s)    q:vxmd(i,s,r) p:pvxmd(i,s,r) s.tl:  
 +            a:govt(s) t:(-rtxs(i,s,r))  
 +            a:govt(r) t:(rtms(i,s,r)\*(1-rtxs(i,s,r)))  
 i:pt(j)#(s)    q:vtwr(j,i,s,r) p:pvtwr(i,s,r) s.tl:  
 +            a:govt(r) t:rtms(i,s,r)

\$prod:ft(sf,r)\$evom(sf,r) t:etrae(sf)  
 o:ps(sf,j,r)    q:vfm(sf,j,r)  
 i:pf(sf,r)    q:evom(sf,r)

\*    Private household:

\$demand:hh(r)\$ (not bra(r))  
 d:pc(r)    q:vpm(r)  
 e:py(i,r)    q:(-vdim(i,r))  
 e:pf(f,r)    q:evom(f,r)  
 e:pc(r)    q:(-vtax(r))

\$prod:ft(r,f,bra)\$mobf  
 o:pf(f,bra)    q:evom(f,bra)  
 i:pfbra(f)    q:evom(f,bra)

\$demand:hhbr(bra)  
 d:pc(bra)    q:vpm(bra)  
 e:py(i,bra)    q:(-vdim(i,bra))  
 e:pf(f,bra)\$ (mobfb(bra)) q:evom(f,bra)  
 e:pc(bra)    q:(-vtax(bra))  
 e:pfbra(f)\$mobf    q:evom(f,bra)

\*    Government:

\$demand:govt(r)  
 d:pg(r)  
 e:pc(r)    q:vtax(r)  
 e:pc(rnum)    q:vb(r)

\$report:  
 v:vxmd\_(i,s,r)\$vxmd(i,s,r)    i:py(i,s)    prod:m(i,r)  
 v:vpm\_(r)    o:pc(r)    prod:c(r)  
 v:vgm\_(r)    o:pg(r)    prod:g(r)  
 v:vom\_(i,r)    o:py(i,r)    prod:y(i,r)  
 v:vfm\_(j,f,r)\$ (mf(f))    i:pf(f,r)    prod:y(j,r)  
 v:vdfm\_(i,j,r)    i:py(i,r)    prod:y(j,r)  
 v:vifm\_(i,j,r)    i:pm(i,r)    prod:y(j,r)

\$offtext



```

$sysinclude mpsgeset paeg

paeg.workspace = 128;
paeg.iterlim = 0;
$include paeg.gen
solve paeg using mcp;

* Clean-up run:
paeg.ITERLIM = 8000;
$INCLUDE paeg.GEN
SOLVE paeg USING MCP;

* Store initial value of some variables:
parameter vxmd0, m0, vom0, vpm0, vgm0, vfm0, vdfm0, vifm0;
vxmd0(i,r,s) = vxmd_.l(i,r,s);
m0(i,r) = m.l(i,r);
vom0(i,r) = vom_.l(i,r);
vpm0(r) = vpm_.l(r);
vgm0(r) = vgm_.l(r);
vfm0(j,mf,r) = vfm_.l(j,mf,r);
vdfm0(i,j,r) = vdfm_.l(i,j,r);
vifm0(i,j,r) = vifm_.l(i,j,r);

* Define parameters to report:
parameter   ev   Equivalent variation
           ych   percentage change in output
           gch   percentage change in government expenses with goods and services
           pcttr percentage change in bilateral trade flows
           brexp percentage change in bilateral exports from Brasil - FOB
           brimp percentage change in bilateral imports to Brasil - FOB
           tpctexp total percentage change in exports - FOB
           tpctimp total percentage change in imports - FOB
           tpctimp2 total percentage change in imports - CIF
           chpib  percentage change in PIB
           chpib_r report percentage change in pib compunds
           pibr   pib report
           pcch   percentage change in the consumer price index - real
           pcch_  percentage change in the consumer price index - nominal
           psych  percentage change in commodities prices - real
           psych_ percentage change in commodities prices - nominal
           pfch   percentage change in factor prices - real
           pfch_  percentage change in factor prices - nominal
           pmch   percentage change in import prices - real
           pmch_  percentage change in import prices - nominal
           vom_rep output value before end after the shock
           vfm_rep factor returns before end after the shock
           vfm_i  factor returns before end after the shock
           vdifm  costs with intermediate inputs by industry j
;
* Calcule o volume de recursos subsidiados com a ETJ e crie subsidio para transportes:
parameter   etj_vol
           etj_trp
           rto_trp;

etj_vol(agric,bra) = etj_bra(agric,bra) * vom(agric,bra);
etj_vol("tot",bra) = sum(agric, etj_bra(agric,bra) * vom(agric,bra));
display etj_vol;

etj_trp(bra) = etj_vol("tot",bra)/vom("otp",bra);
display etj_trp;

```

```

etj_trp(bra) = rto("otp",bra) + etj_trp(bra);
rto_trp(bra) = rto("otp",bra);
display etj_trp, rto_trp;

```

```

*# Apply a police here:

```

```

* Apply the policies:

```

```

* Remover etj nas regioes brasileiras:

```

```

rto(agric,bra)$(etj_bra(agric,bra) le rto_bra(agric,bra)) = 0;

```

```

rto(agric,bra)$(etj_bra(agric,bra) gt rto_bra(agric,bra)) = rto_bra(agric,bra) - etj_bra(agric,bra);

```

```

* Colocar o subsidio equivalente a etj no setor de transportes

```

```

rto("otp",bra) = etj_trp(bra);

```

```

* Reduzir os gastos com insumos intermediarios nos setores agricolas (mudancas nos impostos aos insumos intermediarios)

```

```

rtfd(i,agric,"nor") = 0.06;

```

```

rtfi(i,agric,"nor") = 0.06;

```

```

rtfd(i,agric,"nde") = 0.1;

```

```

rtfi(i,agric,"nde") = 0.1;

```

```

rtfd(i,agric,"coe") = 0.085;

```

```

rtfi(i,agric,"coe") = 0.085;

```

```

rtfd(i,agric,"sde") = 0.04;

```

```

rtfi(i,agric,"sde") = 0.04;

```

```

rtfd(i,agric,"sul") = 0.04;

```

```

rtfi(i,agric,"sul") = 0.04;

```

```

* Solve the policy case:

```

```

$include paeg.gen

```

```

solve paeg using mcp;

```

```

* Calculate the welfare impact:

```

```

ev(r,"ch_w_%") = round(100 * (C.L(r)-1),3);

```

```

ev(r,"ch_w_bi$") = round(vpm(r) * (C.L(r)-1),3);

```

```

ych(r,j) = round(100 * (y.l(j,r) - 1),3);

```

```

gch(r) = round(100 * (g.l(r) - 1),3);

```

```

* Calculate change in trade flows:

```

```

pcttr(i,s,r)$vxmd0(i,s,r) = round(100*(vxmd_l(i,s,r)/vxmd0(i,s,r) - 1));

```

```

brexp(i,bra,r) = pcttr(i,bra,r);

```

```

brimp(i,bra,r) = pcttr(i,r,bra);

```

```

* Changes in total exports and imports

```

```

tpctexp(i,s)$sum(r, vxmd0(i,s,r)) = round(100*(sum(r, vxmd_l(i,s,r))/sum(r, vxmd0(i,s,r)) - 1),3);

```

```

tpctimp(i,r)$sum(s, vxmd0(i,s,r)) = round(100*(sum(s, vxmd_l(i,s,r))/sum(s, vxmd0(i,s,r)) - 1),3);

```

```

tpctimp2(i,r)$vim(i,r) = round(100*(m.l(i,r)/m0(i,r) - 1),3);

```

```

* Change in PIB (PIB = private consumption + public consumption + investments + exports - imports):

```

```

chpib(r) = round(100*((pc.l(r)*vpm_l(r) + pg.l(r)*vgm_l(r) + py.l("cgds", r)*vom_l("cgds",r)

```

```

+ sum((i,s), vxmd_l(i,r,s)) - sum((i,s), vxmd_l(i,s,r))) / pc.l(r)) /

```

```

(vpm0(r)+vgm0(r)+vom0("cgds",r)+sum((i,s), vxmd0(i,r,s))-sum((i,s), vxmd0(i,s,r))) - 1),3);

```

```

pibr(r,"Bs_C") = round(vpm0(r), 8);

```

```

pibr(r,"Bs_G") = round(vgm0(r), 8);

```

```

pibr(r,"Bs_I") = round(vom0("cgds",r), 8);

```

```

pibr(r,"Bs_X") = round(sum((i,s), vxmd0(i,r,s)), 8);

```

```

pibr(r,"Bs_M") = round(sum((i,s), vxmd0(i,s,r)), 8);

```

```

pibr(r,"Bs_PIB") = round(piabr(r,"Bs_C")

```

```

+ piabr(r,"Bs_G") + piabr(r,"Bs_I")

```

```

+ pibr(r,"Bs_X") - pibr(r,"Bs_M"), 8);
pibr(r,"Up_C") = round((pc.l(r)*vpm_.l(r)/pc.l(r)), 8);
pibr(r,"Up_G") = round((pg.l(r)*vgm_.l(r)/pc.l(r)), 8);
pibr(r,"Up_I") = round((py.l("cgds",r)*vom_.l("cgds",r)/pc.l(r)), 8);
pibr(r,"Up_X") = round((sum((i,s), vxmd_.l(i,r,s)) / pc.l(r)), 8);
pibr(r,"Up_M") = round((sum((i,s), vxmd_.l(i,s,r)) / pc.l(r)), 8);
pibr(r,"Up_PIB") = round(pibr(r,"Up_C")
+ pibr(r,"Up_G") + pibr(r,"Up_I")
+ pibr(r,"Up_X") - pibr(r,"Up_M"), 8);

pibr("Bs: base data","Up_PIB") = eps;
pibr("Up: updated data","Up_PIB") = eps;
pibr("C: Private Consumption","Up_PIB")= eps;
pibr("G: Government Consumption","Up_PIB")= eps;
pibr("I: Investment","Up_PIB")= eps;
pibr("X: Exports","Up_PIB")= eps;
pibr("M: Imports","Up_PIB")= eps;
pibr("* Data in 2004 US$ bi","Up_PIB")= eps;

chpib_r(r,"%ch_C") = round(100*((pc.l(r)*vpm_.l(r)/pc.l(r)) / vpm0(r) - 1), 3);
chpib_r(r,"%ch_G") = round(100*((pg.l(r)*vgm_.l(r)/pc.l(r)) / vgm0(r) - 1), 3);
chpib_r(r,"%ch_I.") = round(100*((py.l("cgds",r)*vom_.l("cgds",r)/pc.l(r)) / vom0("cgds",r) - 1), 3);
chpib_r(r,"%ch_X.") = round(100*((sum((i,s), vxmd_.l(i,r,s)) / pc.l(r))/sum((i,s), vxmd0(i,r,s))-1), 3);
chpib_r(r,"%ch_M.") = round(100*((sum((i,s), vxmd_.l(i,s,r)) / pc.l(r))/sum((i,s), vxmd0(i,s,r))-1), 3);
chpib_r(r,"%ch_PIB") = chpib(r);
chpib_r(r,"%ch_PIB_") = round((pibr(r,"Up_PIB")/pibr(r,"Bs_PIB") - 1)*100,3);
chpib_r("C: Private Consumption","%ch_PIB")= eps;
chpib_r("G: Government Consumption","%ch_PIB")= eps;
chpib_r("I: Investment","%ch_PIB")= eps;
chpib_r("X: Exports","%ch_PIB")= eps;
chpib_r("M: Imports","%ch_PIB")= eps;

pibr(r,"Bs_C") = round(pibr(r,"Bs_C"), 2);
pibr(r,"Bs_G") = round(pibr(r,"Bs_G"), 2);
pibr(r,"Bs_I") = round(pibr(r,"Bs_I"), 2);
pibr(r,"Bs_X") = round(pibr(r,"Bs_X"), 2);
pibr(r,"Bs_M") = round(pibr(r,"Bs_M"), 2);
pibr(r,"Bs_PIB") = round(pibr(r,"Bs_PIB"), 2);
pibr(r,"Up_C") = round(pibr(r,"Up_C"), 2);
pibr(r,"Up_G") = round(pibr(r,"Up_G"), 2);
pibr(r,"Up_I") = round(pibr(r,"Up_I"), 2);
pibr(r,"Up_X") = round(pibr(r,"Up_X"), 2);
pibr(r,"Up_M") = round(pibr(r,"Up_M"), 2);
pibr(r,"Up_PIB") = round(pibr(r,"Up_PIB"), 2);

vom_rep(r,i,"Bs($bi)") = round(vom(i,r), 3);
vom_rep(r,i,"Up($bi)") = round(vom_.l(i,r), 3);
vom_rep(r,i,"%ch") = round((vom_.l(i,r)/vom(i,r) - 1)*100, 3);

vfm_rep(bra,mf,"antes") = round(sum(j, vfm0(j,mf,bra)), 3);
vfm_rep(bra,mf,"depois") = round(sum(j, vfm_.l(j,mf,bra)), 3);
vfm_rep(bra,mf,"%ch") = round( (vfm_rep(bra,mf,"depois")/vfm_rep(bra,mf,"antes") - 1)*100, 3);

vfm_i(bra,mf,j,"antes") = round(vfm0(j,mf,bra), 3);
vfm_i(bra,mf,j,"depois") = round(vfm_.l(j,mf,bra), 3);
vfm_i(bra,mf,j,"%ch") = round((vfm_.l(j,mf,bra)/vfm0(j,mf,bra)-1), 3);

ev(r,"ch_pib%") = chpib(r);
ev(r,"ch_Gov%") = gch(r);

```

```

pcch(r) = round(100*(pc.l(r)/sum(rnum,pc.l(rnum))-1),3);
pcch_(r) = round(100*(pc.l(r)-1),3);

pych(j,r) = round(100*(py.l(j,r)/sum(rnum,pc.l(rnum))-1),3);
pych_(j,r) = round(100*(py.l(j,r)-1),3);
pfch(f,r) = round(100*(pf.l(f,r)/pc.l(r))-1),3);
pfch_(f,r) = round(100*(pf.l(f,r)-1),3);

pmch(i,r) = round(100*(pm.l(i,r)/sum(rnum,pc.l(rnum))-1),3);
pmch_(i,r) = round(100*(pm.l(i,r)-1),3);

vdifm(bra,agric,"antes") = sum(i, vdfm0(i,agric,bra)+vifm0(i,agric,bra));
vdifm(bra,agric,"depois") = sum(i, vdfm_.l(i,agric,bra)+vifm_.l(i,agric,bra));
vdifm(bra,"tot","antes") = sum(agric, vdifm(bra,agric,"antes"));
vdifm(bra,"tot","depois") = sum(agric, vdifm(bra,agric,"depois"));
vdifm(bra,agric,"dif") = vdifm(bra,agric,"depois") - vdifm(bra,agric,"antes");
vdifm(bra,"tot","dif") = sum(agric, vdifm(bra,agric,"dif"));
vdifm(bra,agric,"%")$vdifm(bra,agric,"antes") = vdifm(bra,agric,"dif")/vdifm(bra,agric,"antes") * 100;
vdifm(bra,"tot","tgt") = etj_vol("tot",bra);
vdifm("tot","tot","dif") = sum(bra, vdifm(bra,"tot","dif"));
vdifm("tot","tot","tgt") = sum(bra, vdifm(bra,"tot","tgt"));
);

option ev:3, ych:3, gch:3;
display ev, ych, gch;
display tpctexp, tpctimp, tpctimp2, brexp, brimp, chpib;
display pcch, pcch_, pych, pych_, pfch, pfch_, pmch, pmch_;

execute_unload "resultados.gdx" ev
execute 'gdxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=ev rng=1welfare!a1'
execute_unload "resultados.gdx" ych
execute 'gdxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=ych rng=2output!a1'
execute_unload "resultados.gdx" brexp
execute 'gdxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=brexp rng=3br_exp!a1'
execute_unload "resultados.gdx" brimp
execute 'gdxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=brimp rng=4br_imp!a1'
execute_unload "resultados.gdx" tpctexp
execute 'gdxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=tpctexp rng=5tot_exp!a1'
execute_unload "resultados.gdx" tpctimp
execute 'gdxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=tpctimp rng=6tot_imp!a1'
execute_unload "resultados.gdx" pcch
execute 'gdxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=pcch rng=7pc_ch!a1'
execute_unload "resultados.gdx" pych
execute 'gdxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=pych rng=8py_ch!a1'
execute_unload "resultados.gdx" pfch
execute 'gdxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=pfch rng=9pf_ch!a1'
execute_unload "resultados.gdx" pfch_
execute 'gdxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=pfch_ rng=9pf_ch_!a1'
execute_unload "resultados.gdx" pmch
execute 'gdxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=pmch rng=10pm_ch!a1'
execute_unload "resultados.gdx" chpib_r
execute 'gdxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=chpib_r rng=11chpib!a1'
execute_unload "resultados.gdx" pibr
execute 'gdxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=pibr rng=12pib!a1'
execute_unload "resultados.gdx" vom_rep
execute 'gdxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=vom_rep rng=13Output!a1'
execute_unload "resultados.gdx" vfm_rep
execute 'gdxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=vfm_rep rng=14vfmagr!a1'
execute_unload "resultados.gdx" vfm_i
execute 'gdxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=vfm_i rng=15vfm!a1'

```

```
execute_unload "resultados.gdx" vdifm
execute 'gdxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=vdifm rng=16vdifm!a1'
```

**Nota:** Para os choques simulados que consideraram apenas os gastos com a ETJ (Apêndice E), não levando em conta o montante de crédito que esse gasto proporciona, se retirou das duas rotinas descritas acima apenas o choque aplicado aos impostos sobre o consumo intermediário da agricultura.

Eliminou-se:

\* Reduzir os gastos com insumos intermediarios nos setores agricolas (mudancas nos impostos aos insumos intermediarios)

```
rtfd(i,agric,"nor") = 0.06;
rtfi(i,agric,"nor") = 0.06;
rtfd(i,agric,"nde") = 0.1;
rtfi(i,agric,"nde") = 0.1;
rtfd(i,agric,"coe") = 0.085;
rtfi(i,agric,"coe") = 0.085;
rtfd(i,agric,"sde") = 0.04;
rtfi(i,agric,"sde") = 0.04;
rtfd(i,agric,"sul") = 0.04;
rtfi(i,agric,"sul") = 0.04;
```